

Sechsundsechzigster

Jahres-Bericht

der

Schlesischen Gesellschaft

für vaterländische Cultur.

Enthält

den Generalbericht über die Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft

im Jahre 1888.

Breslau.
G. P. Aderholz' Buchhandlung.
1889.

Inhalt des 66. Jahres-Berichtes.

Bericht über die Thätigkeit der einzelnen Sectionen.

I. Naturwissenschaftliche Section.

1. Physik und Chemie.

2. Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

V. Medicinische Section.

Allgemeiner Bericht

über

die Wirksamkeit und die Verhältnisse der Gesellschaft im Jahre 1888,

abgestattet

in der ordentlichen General-Versammlung am 30. December 1888

von

Landgerichts-Director **E. Witte**,

z. Z. General-Secretair.

In der am 19. December 1887 unter dem Vorsitze ihres Präses, des Geh. Medicinal-Raths Professor Dr. Heidenhain abgehaltenen ordentlichen General-Versammlung der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur erfolgte die Wahl der Mitglieder des Directorii für die Verwaltungszeit 1888/89; dasselbe besteht aus den Herren:

1. Geh. Medicinal-Rath Professor Dr. med. Biermer,
2. Stadtrath und Commerzienrath Paul Bülow,
3. Geh. Regierungs-Rath Professor Dr. phil. Ferdinand Cohn,
4. Geh. Medicinal-Rath Professor Dr. med. Förster,
5. Geh. Archiv-Rath Professor Dr. phil. Grünhagen,
6. Geh. Medicinal-Rath Professor Dr. med. Heidenhain,
7. Stadtrath und Buchhändler H. v. Korn,
8. Geh. Regierungs-Rath Professor Dr. phil. Löwig,
9. Geh. Regierungs-Rath Professor Dr. phil. Poleck,
10. Commerzienrath Rosenbaum,
11. Ober-Regierungs-Rath a. D. Schmidt,
12. Staats-Anwalt v. Uechtritz,
13. Kaufmann Dr. phil. et med. Moritz Traube,
14. Generalmajor z. D. Weber,
15. Landgerichts-Director E. Witte.

Am 29. December 1887 vereinigten sich die wiedergewählten Directoren zur Wahl der Vorsitzenden und der geschäftsführenden Mitglieder und wählten wiederum für die neue Verwaltungszeit:

Herrn Geh. Medicinal-Rath Professor Dr. med. Heidenhain zum Vorsitzenden,

Herrn Geh. Medicinal-Rath Professor Dr. med. Biermer zu dessen Stellvertreter,

Herrn Staats-Anwalt v. Uechtritz zum ersten General-Secretair,

Herrn Landgerichts-Director Witte zum zweiten General-Secretair,

Herrn Stadt- und Commerzienrath Paul Bülow zum Schatzmeister.

Doch schon im ersten Jahre dieser Verwaltungszeit erlitt das Präsidium einen grossen Verlust: Herr Staats-Anwalt v. Uechtritz wurde zum Kammergerichts-Rath ernannt und übersiedelte nach Berlin, infolge dessen legte er das Amt eines ersten General-Secretairs der Gesellschaft nieder, das er seit dem 4. Januar 1872 ohne Unterbrechung bekleidet, nachdem er bereits seit dem 2. Januar 1870 die Geschäfte des zweiten General-Secretairs geführt hatte.

Darauf wurden in der Sitzung des Directorii vom 31. October 1888 gewählt:

Herr Professor Dr. v. Miaskowski als Mitglied des Directorii,

Herr Landgerichts-Director Witte als General-Secretair,

Herr Geh. Regierungs-Rath Professor Dr. phil. Poleck als stellvertretender General-Secretair und Mitglied des vollziehenden Ausschusses.

Anf Antrag des Herrn Geh. Bergrath Professor Dr. phil. Römer beschloss das Directorium am 19. December 1887, die Sammlung von Meteoriten, unter der Voraussetzung einer gesonderten und zusammenhängenden Aufbewahrung, leihweise dem Mineralogischen Museum der hiesigen Universität zu überlassen.

In der Präsidial-Sitzung am 23. April 1888 wurde beschlossen, am 17. Juni d. J. eine allgemeine Sitzung (Wander-Versammlung) in Kattowitz abzuhalten, doch kam dieser Beschluss nicht zur Ausführung, weil das Präsidium infolge der traurigen Nachrichten über die Krankheit des hochseligen Kaisers Friedrich III. die bereits getroffenen Anordnungen 8 Tage vor dem festgestellten Termine rückgängig machte.

Die Gesellschaft verlor im Jahre 1888 durch den Tod die wirklichen Mitglieder:

1. Rentier J. Hirschel in Breslau (seit 1877 Mitglied),
2. Dr. med. J. Juliusberg in Breslau (seit 1870),
3. Dr. med. H. Markusy in Freienwalde a. O. (seit 1874),
4. Geh. Sanitätsrath Dr. med. Methner in Breslau (seit 1867),
5. Baurath C. Schmidt in Breslau (seit 1877).

Ausgeschieden sind in diesem Jahre — meist wegen Verlegung des Wohnsitzes — 7 wirkliche Mitglieder.

Dagegen sind im Jahre 1888 aufgenommen worden:

als wirkliche einheimische Mitglieder:

Kaufmann und Fabrikbesitzer A. Anderssohn sen.,
Kgl. Ober-Bergrath v. Brunn,
Dr. med. Martin Chotzen,
Professor Dr. Elster,
Regierungs-Präsident a. D. v. Flottwell,
Apotheker Fridrichowicz,
Fabrikbesitzer Max Kauffmann,
Staatsanwalt Kolbenach,
Redacteur Dr. phil. Kutzleb,
Commerzienrath und Handelskammer-Präsident Molinari,
Kaufmann und Fabrikbesitzer O. Opitz,
Kaufmann M. Pringsheim,
Privat-Docent Dr. med. Röhmann,
Regierungs-Rath Röpell,
Kaufmann und Rittergutsbesitzer Em. Sachs,
Gymnasial-Lehrer Dr. phil. Schiff,
Staatsrath Professor Dr. Trautschold;

als wirkliche auswärtige Mitglieder:

Schichtmeister Beyersdorf in Beuthen OS.,
Fabrikbesitzer Apfeld in Neisse,
Hauptmann v. Bamberg in Neisse,
Major a. D. v. Berge-Herrndorf in Neisse,
Premier-Lieutenant Brandt I. in Neisse,
Landgerichts-Rath a. D. Engelbrecht in Neisse,
Königl. Oberförster v. Hagen in Schwammelwitz,
Premier-Lieutenant Lohmeyer in Neisse,
Stabsarzt Dr. med. Mannigel in Neisse,
Ober-Stabsarzt I. Klasse Dr. med. Nieter in Neisse,
Real-Gymnasial-Oberlehrer Rose in Neisse,
Amtsgerichts-Rath Rotter in Neisse,
Steuer-Inspector Schmidt in Neisse,
Ober-Stabsarzt a. D. Dr. med. Schneider in Mogwitz,
Apotheker Schubert in Mogwitz,
Premier-Lieutenant Strahl in Neisse.

Das Diplom als Ehrenmitglied der Gesellschaft erhielten:

Herr Kammergerichts-Rath v. Uechtritz, langjähriger General-Secretair der Gesellschaft (Mitglied seit 1865), am 23. April 1888, beim Verlegen seines Wohnsitzes nach Berlin.

Herr Reichsgerichts-Rath Schwarz in Leipzig (seit 1865 Mitglied) am 28. September 1888, bei dessen 50jährigem Amts-Jubiläum.

Die Gesellschaft zählt mithin:

327 — 10 + 17 = 334 wirkliche einheimische Mitglieder,
96 — 4 + 16 = 108 wirkliche auswärtige Mitglieder,
33 + 2 = 35 Ehrenmitglieder,
158 correspondirende Mitglieder.

Die Section für Obst- und Gartenbau besteht für sich aus 179 Mitgliedern.

Dieser unserer Section ist auch im Jahre 1888 seitens des Provinzial-Landtages der Provinz Schlesien eine Unterstützung von 1650 Mark gewährt worden, wofür wir unseren Dank auch an dieser Stelle aussprechen.

In der Sitzung des Directorii vom 31. October 1888 wurde dem Lehrer der katholischen höheren Bürgerschule, Herrn Dr. H. Kunisch, eine Beihilfe von 150 Mark für geologische Untersuchungen in Oberschlesien unter der Bedingung bewilligt, dass ein Bericht über die Untersuchungs-Ergebnisse in den Schriften der Schlesischen Gesellschaft erscheine.

Das Stiftungsfest der Gesellschaft ist am 8. December d. J. in hergebrachter Weise festlich begangen worden. Dasselbe wurde diesmal eingeleitet durch eine allgemeine Sitzung und einen Vortrag des Herrn Professor Dr. med. Born über die neueren Forschungen zur Befruchtungslehre und das Wesen der Vererbung.

Zum Jahresberichte für 1887 ist ein besonderes Ergänzungsheft nicht ausgegeben worden.

Die Rechnung der allgemeinen Kasse ist für das Jahr 1887 durch den Schatzmeister, Herrn Commerzienrath und Stadtrath Bülow, gelegt und der Schatzmeister nach erfolgter Prüfung entlastet worden. Ueber die besondere Kasse der Section für Obst- und Gartenbau gab der Secretair, Herr Garten-Inspector Stein, für das Jahr 1887 einen Kassen-Abschluss.

Ueber die Thätigkeit der einzelnen Sectionen haben die Herren Sections-Secretaire Folgendes berichtet:

Naturwissenschaftliche Section.

(Secretaire: Geh. Bergrath Prof. Dr. Römer und Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Poleck.)

Die Section hat sich im Jahre 1888 siebenmal versammelt und sind nachstehende Vorträge gehalten worden:

1. Sitzung am 8. Februar: Professor Dr. L. Weber über die im Laufe des Jahres 1887 in Breslau angestellten Beobachtungen und Messungen der atmosphärischen Elektricität. — Privatdocent Bergmeister Dr. Kosmann über eine aus Thon gefertigte Geige. — Privatdocent

Dr. Gürich legte zwei Unterkiefer von Nothosaurus latifrons aus Oberschlesien vor. — Dr. Kassner über die Bestimmung des Quecksilberchlorids in Verbandstoffen. — Dr. H. Kunisch über Mastodonsaurus silesiacus. — Geheimrath Professor Dr. Poleck legte grössere Quantitäten deutsches Rosenöl, Iris- und Moschuskörneröl vor.

2. Sitzung am 29. Februar: Geh. Bergrath Professor Dr. Römer über Elasmotherium Fischeri Desm., ferner über die geognostischen Verhältnisse eines 90 m tiefen Bohrloches in der Nähe von Cosel, und legte schliesslich das Werk von Joachim Barrande, Système Silurien du centre de la Bohème, vor. — Privatdocent Dr. Kosmann über die Ursachen der Iso- und Dimorphie der Mineralien. — Geh. Bergrath Althans über einen Steinkohlenfund im grobkörnigen Diluvialsande. — Dr. Kunisch über Hemilopas Mentzelii aus dem Muschelkalk in Oberschlesien und über die Versteinerungsformen der daselbst vorkommenden Terebratula vulgaris. — Apotheker Thümmel über Cementmörtel.

3. Sitzung am 30. Mai: Professor Dr. L. Weber über das Decondun'sche Photometer. — Dr. Semmler über das ätherische Oel der Asa foetida. — Dr. Langer über die chemische Beschaffenheit der Sporen von Lycopodium clavatum. — Privatdocent Dr. Kosmann legte einige neue mineralogische Bildungen vor. — Professor Dr. O. E. Meyer demonstrirte eine aus 40 Elementen bestehende Accumulatoren-Batterie.

4. Sitzung am 25. Juli: Privatdocent Dr. Kosmann über ueuere Aufschlüsse in den oberschlesischen Zinkerzgruben bei Beuthen und über Eisenlegirungen. — Professor Dr. Hintze über die krystallographischen Beziehungen isomerer optisch activ und inactiven Verbindungen. — Professor Dr. Poleck über das ätherische Oel von Daucus Carota und über die Sulfochloride des Quecksilbers. — Apotheker Thümmel über die Aschenbestandtheile von Cupressinoxylon ponderosum aus den Tertiärschichten bei Patschkau.

5. Sitzung am 24. October: Professor Dr. O. E. Meyer über Messungen der erdmagnetischen Kraft an schlesischen Bergen und über eine neue Influenz-Elektrisirmaschine von Gläser in Wien. — Professor Dr. Poleck über den Hausschwamm. — Dr. Kunisch über eine interessante Saurierplatte aus dem Muschelkalk von Gogolin. — Dr. Ahrens über Condensationen in der Pyridinreihe. — Dr. Semmler über das ätherische Oel der Asa foetida und Allium Cepa. — Privatdocent Dr. Kosmann über Diatomeenerde aus Tillowitz und magnetisches Eisenoxyd.

6. Sitzung am 14. November: Professor Dr. O. E. Meyer akustische Experimente. — Professor Dr. v. Richter über chromogene Carbine. — Geheimer Bergrath Althans über Gletscherschrammen südlich von Strehlen. — Professor Dr. Poleck über Oxysulfide des

Quecksilbers. — Dr. Kassner über Panicol. — Prof. Dr. L. Weber demonstrirte einen neuen Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts.

7. Sitzung am 19. December: Geheimer Bergrath Professor Dr. Römer über neue schlesische paläontologische Funde, über eine Suite zinnsteinführender Gesteine aus Banca und Bericht über das Werk von Franklin Emmons: Geology and Mining Industry of Leadville, Colorado, mit Atlas. — Professor Dr. v. Richter über chromogenacine Gruppen. — Privatdocent Dr. Kosmann über die physikalischen Eigenschaften der Krystalle als eine Folge der Atomgruppirung.

Die botanische Section

(Secretair: Professor Dr. Ferdinand Cohn)

hat im Jahre 1888 neun Sitzungen gehalten; es trugen vor die Herren:

Dr. Ahrens: Ueber die Alcaloide der Mandragora;

Director der landwirthschaftlichen Versuchsstation Dr. Eidam: Ueber Plasmidiophora Brassicae;

Professor Dr. Engler: Botanische Ergebnisse zweier Reisen nach der Balkan-Halbinsel;

Professor Dr. Hieronymus: Ueber Algen an Faulthierhaaren;

H. v. Krassnoff: Demonstration der Flora des centralen Thian-Schan;

Candidat Niedenzu: Ueber Kalkoxalat in den Blättern der Ericaceen;

Privatdocent Dr. Pax: Ueber den Blüthenbau der Aizoaceae;

Oberstabsarzt Dr. Schröter: Ueber die von Cantor Dressler (Löwenberg) präparirten Pilze; über Cultivirung exotischer Pilze;

Königl. Garten-Inspector B. Stein: Ueber die Flechten des Kilimandscharo;

Professor Dr. Stenzel: Ueber dimere Blüthen bei den Orchideen;

Dr. Woitschach: Botanische Untersuchung eines Kohlenflötzes zu Freystadt; über das Torfmoor von Nimkau;

Der Secretair der Section: Ueber Wärmeentwicklung durch Pilze; über die von Professor Williamson (Manchester) verfertigten mikroskopischen Präparate von Pflanzen der Kohlenformation; über Aposporie; über Guaco, ein mexikanisches Heilmittel gegen Scorpionsstich; über ein Pilzmycel in den Auslaugewässern der Kupferminen von Rio tinto; Gefässe aus Taxusholz im Sackrauer Fund.

Die geographische Section

(Secretair: Geh. Reg.-Rath Professor Dr. Galle)

hat im Jahre 1888 eine Sitzung am 5. December gehalten, in welcher der Secretair der Section Mittheilungen machte über die gegenwärtig vollendete Lick-Sternwarte auf dem Mount Hamilton in Californien und das daselbst aufgestellte bisher grösste dioptrische Fernrohr, und hierauf Herr Geh. Oberbergrath Althans einen Vortrag über die geographische Gestaltung der nördlichen Theile von Europa und Amerika durch die Eiszeit hielt.

Die historische Section

(Secretair: Director Professor Dr. Reimann)

hat im Jahre 1888 sieben Versammlungen gehabt, nämlich:

1. Professor Dr. Markgraf: Zur Geschichte des Breslauer Kaufhauses.
2. Professor Dr. Caro: Ueber Macchiavelli's spätere Lebensjahre und Schriften.
3. Der Secretair: Mittheilungen aus dem ungedruckten politischen Testamente Friedrichs des Grossen vom Jahre 1768.
4. Archivar Dr. Pfotenhauer: Schlesisches Jagdwesen in alten Zeiten.
5. Geh. Archivrath Professor Dr. Grünhagen: Die Einrichtung des Militairwesens in Schlesien bei dem Beginne der preussischen Herrschaft.
6. Dr. Krebs: Hans Ulrich Schaffgotsch bei der Versammlung der Waldstein'schen Officiere zu Pilsen (Januar 1634).
7. Der Secretair: Friedrichs des Grossen Verhalten gegen die deutsche Litteratur.

Die medicinische Section

(Secretaire: Geh. Medicinal-Rath Prof. Dr. Fritsch und Medicinal-Rath Prof. Dr. Ponfick)

hatte im Jahre 1888 sechszehn Sitzungen:

1. Sitzung am 20. Januar: Dr. med. Otto Janicke über Aktinomykosis hominis mit Kranken-Demonstration.

2. Sitzung am 30. Januar: Geh. Medicinal-Rath Prof. Dr. Heidenhain stellt den Kaufmann Otto Meyer aus Hamburg vor, welcher einen Vortrag über Bauchreden vom wissenschaftlichen Standpunkte hält.

3. Sitzung am 2. März: Medicinal-Rath Professor Dr. Ponfick über bösartige Erkrankungen des inneren Ohres. Professor Dr. H. Cohn Demonstration von Photographien des Auges.

4. Sitzung vom 20. April: Geh. Medicinal-Rath Prof. Dr. Heidenhain über Darmresorption.

5. Sitzung am 4. Mai: Professor Dr. Neisser: Demonstration eines Favus universalis. Medicinal-Rath Professor Dr. Wernicke zur Diagnostik cerebraler Herderkrankungen.

6. Sitzung am 18. Mai: Dr. E. Fränkel: a. über manuelle Behandlung des Prolapsus uteri, nebst Demonstration; b. über Enucleation der Uterusmyome von der Bauchhöhle aus, mit Demonstration.

7. Sitzung am 1. Juni: Professor Dr. Roux über die künstliche Erzeugung halber Thiere und über die Nacherzeugung der fehlenden Körpertheile. Dr. med. Silbermann über intravitale Blutgerinnungen, hervorgerufen durch gewisse Arzneiwirkungen.

8. Sitzung am 22. Juni: Dr. med. Hürthle über den Einfluss der Gefässnerven auf die Form des Pulses.

9. Sitzung am 5. Juli: Dr. med. Rosenfeld über die diagnostische Bedeutung der Ehrlich'schen Diazo-Reaction.

10. Sitzung am 27. Juli: Medicinal-Rath Professor Dr. Ponfick über die Vertheidigungsmittel des Organismus gegenüber den pathogenen Bacterien.

11. Sitzung am 5. October: Dr. med. Biondi über Bau und Function der Schilddrüse. Privatdocent Dr. med. Röhmann über einen Fall von acuter Leberatrophie.

12. Sitzung am 19. October: Medicinal-Rath Prof. Dr. Wernicke: Krankenvorstellung.

13. Sitzung am 26. October: Professor Dr. Voltolini über die Durchleuchtung des Kehlkopfes und anderer Höhlen des menschlichen Körpers; mit Demonstrationen an Gesunden und Kranken. Dr. med. Rosin und Dr. Heilbrun über einen Fall von Gastrotomie.

14. Sitzung am 9. November: Professor Dr. Voltolini: Demonstrationen über die Durchleuchtung des Kehlkopfes an Gesunden und Kranken. Dr. med. Leppmann über moralisches Irresein mit Krankenvorstellung.

15. Sitzung am 23. November: Geh. Medicinal-Rath Professor Dr. Fritsch über die Behandlung der Uterusmyome.

16. Sitzung am 8. December: Professor Dr. Born: Neuere Thatsachen, betreffend die Lehre von der Befruchtung.

Die Section für öffentliche Gesundheitspflege

(Secretaire: Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Biermer, Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Förster und Bezirks-Physikus und Privatdocent Sanitätsrath Dr. Jacobi)

hatte im Jahre 1888 zwei Sitzungen.

I. Sitzung am 23. Januar. Es kommt ein Schreiben des Herrn Polizei-Präsidenten zur Verlesung, in welchem die Section um ein Gutachten bezüglich der Zweckmässigkeit und Nothwendigkeit der Errichtung eines communalen Kinderhospitals für ansteckende Krankheiten ersucht wird. Es wird beschlossen, einer Commission die Berichterstattung und den Entwurf der Antwort zu übertragen. In die Commission werden gewählt die drei Secretaire mit dem Rechte unbeschränkter Cooptation.

Herr Dr. med. Reich spricht über die Pocken bei den deutschen Heeren im Kriege gegen Frankreich 1870/71.

II. Sitzung am 27. Januar. Die in der ersten Sitzung gewählte Commission erstattet Bericht und legt den Entwurf des Antwortschreibens vor. Derselbe wird mit geringen Modificationen angenommen.

Die Section für Staats- und Rechtswissenschaft

(Secretaire: Professor v. Miaskowski, Oberlandesgerichts - Senats-Präsident Rocholl, Professor Dr. Freiherr v. Stengel und Landgerichts-Director Witte)

hatte im Jahre 1888 sechs Sitzungen:

1. Sitzung am 26. Januar. Landgerichtsrath Frauenstädt: Zur Geschichte des Begnadigungsrechts in Deutschland.

2. Sitzung am 23. Februar. Commerzienrath Leopold Schöller: Die Wasserstrassen und Staatsbahnen Preussens, insbesondere deren Bedeutung für die Entwickelung des Inlandsverkehrs unter besonderer Rücksichtsnahme auf schlesische Verhältnisse.

3. Sitzung am 28. März. Professor Dr. v. Miaskowski: Ist die Landwirthschaft in Noth, event. aus welchen Gründen?

4. Sitzung am 26. April. Gerichts-Assessor Dr. Keil: Die fünf Milliarden und ihre Wirkungen auf dem Gebiet der Volks- und Staatswissenschaft in Frankreich und Deutschland.

5. Sitzung am 31. Mai. Professor Dr. Markgraf: Breslaus Handelsbeziehungen im Mittelalter.

6. Sitzung am 21. November. Gerichts-Assessor Friedensburg: Deutschlands Geld- und Münzwesen im Mittelalter.

Bericht über die Kassen-Verwaltung für das Jahr 1888.

Am Schluss des Jahres 1887 war ein Bestand von 40 600,00 Mark an Effecten, abzüglich 89,56 Mark Vorschuss auf geleistete Ausgaben, 40 510,44 Mark vorhanden.

Im Laufe des Jahres 1888 beziffern sich die Einnahmen auf zusammen 15 099,11 Mark, die Ausgaben dagegen auf 14 321,10 Mark, einschliesslich Erstattung des Vorschusses von 89,56 Mark aus dem vorigen Jahre, so dass 778,01 Mark als baarer Kassenbestand in das Jahr 1889 genommen wird.

Von den in dem Depositorio des Rathhauses lagernden 40 600 Mark Effecten wurden 5100 Mark Niederschl.-Märkische Eisenbahn-Prioritäts-Obligationen zur Rückzahlung gekündigt, dagegen 6000 Mark Preuss. 4proc. cons. Anleihe erworben, so dass am 31. December 1888 ein Bestand von 41 500 Mark Effecten vorhanden ist.

Das Vermögen der Gesellschaft beträgt somit 42 278,01 Mark und hat sich gegen voriges Jahr um 1767,57 Mark vermehrt.

Breslau, den 21. März 1889.

Bülow, z. Z. Schatzmeister.

Bericht über die Bibliothek.

Die im Jahre 1888 der Schlesischen Gesellschaft zugegangene Litteratur wurde unter Nr. 612—1051 gebucht und gemäss dem Vertrage vom 15. Juni 1886 der Königlichen und Universitäts-Bibliothek hier zur Aufbewahrung übergeben und durch deren Vertreter gegen Empfangsbescheinigung übernommen, und zwar Nr. 612—741 am 27. Juli 1888 von Herrn Dr. P. Habel, Nr. 742—869 am 24. October 1888 und Nr. 870—1051 am 13. März 1889, an beiden Terminen von Herrn Dr. E. Seelmann. Diese zu Buch stehenden 400 Nummern umfassen gegen 2000 Einzelschriften, da die akademischen Schriften (von 13 Universitäten) allein auf 1017 Stücke sich beziffern. — Dem Schriftentausch sind im Jahre 1888 fünf Gesellschaften etc. neu beigetreten, die in nachstehendem Verzeichnisse durch den Druck hervorgehoben sind. — Als Geschenkgeber haben sich im verflossenen Jahre um die Bibliothek verdient gemacht: die Königliche Regierung und der Magistrat zu Breslau; ferner die Herren: Professor A. Blytt in Christiania, Geheimrath und Professor F. Cohn hier, Freiherr v. Fircks in Berlin, Geheimrath und Professor Dr. Galle hier, Fabrikbesitzer Max Kauffmann hier, Verlagsbuchhändler Max Müller hier, Dr. med. L. A. Neugebauer in Warschau, Prof. Dr. F. C. Schübeler in Christiania und Advokat A. Todaro della Galia in Palermo. Den gütigen Gebern wird hiermit im Namen der Schlesischen Gesellschaft der wärmste Dank abgestattet.

Verzeichniss

der Akademien, Vereine etc., mit denen die Schlesische Gesellschaft in Schriftenaustausch steht.

Amerika.

Litterarisches Institut des Staates **Arkansas.**

American Academy of Arts and Sciences — Society of Natural History in **Boston.**

Museum of Comperative Zoology at Harvard College in **Cambridge, Mass.**

Elisha Mitchell Scientific Society in **Chapell Hill, N. C.**

American Medical Association in **Chicago.**

Academia Nacional de ciencias in **Cordoba.**

Universität des Staates in **Jova City, Jova.**

Wisconsin State Agriculturial Society — Wisconsin Academy in **Madison.**

Royal Society of Canada in **Montreal.**

Wisconsin Natural History Society in **Milwaukee.**

M. A. Conklin, Director of the New-York Zoological-Gardens, **New-York.**

Connecticut Academy of Arts and Sciences in **New-Haven.**

American Medical Association in **Philadelphia.**

National-Museum in **Rio de Janeiro.**

Deutscher wissenschaftlicher Verein (Sociedad Cientifica Alemana) in **Santiago de Chile.**

Surgeon general of the U. St. Army — Smithsonian Institution in **Washington.**

Asien.

Geological Survey of India in **Calcutta.**

College of Medicine, Imperial University, **Tokyo**, Japan.

Australien.

Royal Society of Victoria — Victoria Instituts — Botanischer Garten — Office & Mines Melbourne Victoria in **Melbourne.**

Portugal.

Sociedale Broteriana in **Coimbra.**

Commission des travaux géologiques du Portugal in **Lissabon.**

Italien.

Accademia Reale delle Science dell' Istituto di **Bologna.**

R. Accademia econ.-agrar. dei Georgofili in **Florenz.**

Società di Letture e Conversazioni Scientifiche in **Genua.**

R. Istituto Lombardo di Scienze e Lettere — Società Italiana di Scienze Naturali — Società Crittogamologica Italiana in **Mailand.**

Società dei Naturalisti di **Modena.**

Zoologische Station in **Neapel.**

Società naturali et de oekonomiche in **Palermo.**

Società Toscana di Scienze naturali in **Pisa.**

Reale Accademia dei Licei — Società Geografica Italiana — Istituto Botanico — R. Comitato geologico d' Italia in **Rom.**

R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti — L'Ateneo Veneto in **Venedig.**

R. Istituto tecnico in **Udine.**

Accademia di Agricoltura, Commercio ed Arti in **Verona.**

Frankreich.

Société des Sciences physiques et naturelles de **Bordeaux.**

Société nationale des Sciences naturelles et mathematiques in **Cherbourg.**

Société Linnéenne de Lyon in **Lyon.**

Académie des Sciences et Lettres de **Montpellier.**

Société des Sciences in **Nancy.**

Société Géologique de France — Société nationale d'horticulture de France in **Paris.**

Grossbritannien und Irland.

Cambridge Philosophical Society in **Cambridge.**

Royal Society in **Dublin.**

Royal Physical Society of Edinburg in **Edinburg.**

Royal Society auf London — Royal Microscopial Society — Society of Arts in **London.**

Belgien.

Académie royale de médecine de Belgique — Société royale de botanique de Belgique — Société royale malacologique de Belgique — Kgl. Akademie der Wissenschaften — Redaction du Journal de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacologie in **Brüssel.**

Geologische Gesellschaft Belgiens — Société royale des sciences in **Lüttich.**

Holland.

Kon. Nederlandsche Akademie v. Wetenschappen in **Amsterdam.**

Société Hollandaise des Sciences — Teyler v. d. Hulst Fundation in **Harlem.**

Maatschappy der Neederlandsche Letterkunde — Neederland. deerkundige Vereeniging — Niederländische botanische Vereinigung in **Leiden.**

Universitäts-Bibliothek in **Utrecht.**

Institut R. G.-D. de Luxembourg: Section des Sciences naturelles et mathématiques — Section historique — Société de Botanique du grand-duché de Luxembourg in **Luxemburg**.

Dänemark.

Académie royale — Königl. Universität — Königl. Nordiske Oldskrift Selskab — Botaniske Forening — Société royale des antiquaires du Nord in **Kopenhagen**.

Schweden.

Kgl. Akademie der Wissenschaften — Kgl. Vitterhets historie och antiquitets Akademie in **Stockholm**.

Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften — Kgl. Universität in **Upsala**.

Norwegen.

Kgl. Frederiks Universität — Videnskabs Selskabet — Norske Nordhavs Expedition in **Christiania**.

Tromsö Museum in **Tromsö**.

Russland.

Esthnische gelehrte Gesellschaft in **Dorpat**.

Societas pro Fauna et Flora fennica in **Helsingfors**.

Société des naturalistes in **Kiew**.

Kurländische Gesellschaft für Litteratur und Kunst — Lettisch litterarische Gesellschaft in **Mitau**.

Société impériale des naturalistes — Société impériale d'agriculture in **Moskau**.

L'Académie Impériale des Sciences — Kaiserl. Bibliothek — Kaiserl. geographische Gesellschaft — Jardin impérial de Botanique — Das geologische Comité des Ministeriums der Reichsdomainen — Société Entomologique de Russie in **Petersburg**.

Naturforschender Verein — Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der russischen Ostseeprovinzen in **Riga**.

Schweiz.

Naturforschende Gesellschaft — Historische und antiquarische Gesellschaft in **Basel**.

Schweizerische naturforschende Gesellschaft — Historischer Verein des Kantons Bern in **Bern**.

Naturforschende Gesellschaft Graubündens in **Chur**.

Thurgauisch naturforschende Gesellschaft in **Frauenfeld**.

Naturforschende Gesellschaft — Historischer Verein in **St. Gallen**.

Société d'histoire et d'archéologie — Schweizerische naturforschende Gesellschaft in **Genf.**

Historisch-antiquarischer Verein in **Schaffhausen.**

Universitäts-Bibliothek — Naturforschender Verein — Die antiquarische Gesellschaft in **Zürich.**

Oesterreich - Ungarn.

Gewerbeschule in **Bistritz.**

K. k. Mährisch-Schlesische Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde — Naturforschender Verein — Historisch-statistische Section in **Brünn.**

Regia Societas Scientiarum Naturalium Hungarica in **Buda-Pest.**

Deutscher Böhmerwaldbund in **Budweis.**

Historischer Verein für Steiermark — Zoologisches Institut der k. k. Universität — Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark — K. k. Universität — Das Joanneum — Akademischer Leseverein in **Graz.**

Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften — Verein für siebenbürgische Landeskunde in **Hermannstadt.**

Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg — K. k. landwirthschaftlicher Verein für Tirol und Vorarlberg — Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein in **Innsbruck.**

Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen in **Klagenfurt.**

Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des Siebenbürgischen Museum-Vereins — Ungarisches Botanisches Jahrbuch von Dr. Kanitz in **Klausenburg.**

Akademya umiejętności — Physiographische Commission der k. k. gelehrten Gesellschaft in **Krakau.**

Historischer Verein für Krain in **Laibach.**

Nordböhmischer Excursionsclub in **Böhmisch-Leipa.**

Ungarischer Karpathen-Verein in **Leutschau.**

Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns — Museum Francisco-Carolinum in **Linz.**

Kgl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften — Kgl. Landesculturrath — Oesterreichischer Riesengebirgs-Verein — Naturhistorischer Verein „Lotos“ — Verein für die Geschichte der Deutschen in Böhmen — K. k. deutsche Universität — Lesehalle der deutschen Studenten in **Prag.**

Verein für Naturkunde in **Pressburg.**

Gesellschaft für Salzburger Landeskunde in **Salzburg.**

Società Adriatica di Scienze naturali — Museo civio di storia naturali in **Triest.**

K. k. Akademie der Wissenschaften — K. k. geologische Reichsanstalt — K. k. Hof-Mineralien-Cabinet — K. k. naturhistorisches Hofmuseum — K. k. Universitäts-Bibliothek — K. k. landwirthschaftliche Gesellschaft — K. k. geographische Gesellschaft — K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft — Oesterreichische Gesellschaft für Meteorologie — Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus — Anthropologische Gesellschaft — Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in **Wien.**

Deutsches Reich.

Aachener Geschichtsverein in **Aachen.**

Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften in **Altenburg.**

Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde in **Annaberg im Erzgeb.**

Historischer Verein für Mittelfranken in **Ansbach.**

Historischer Verein für Unterfranken in **Aschaffenburg.**

Naturhistorischer Verein — Historischer Verein für Schwaben und Neuburg in **Augsburg.**

Nuturforschende Gesellschaft — Historischer Verein — Gewerbeverein in **Bamberg.**

Historischer Verein für Oberfranken in **Bayreuth.**

Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften — Gesellschaft naturforschender Freunde — Deutsche geologische Gesellschaft — Botanischer Verein der Provinz Brandenburg — Berliner medicinische Gesellschaft — Hydrographisches Amt der Kaiserl. Admiralität — Afrikanische Gesellschaft für Deutschland — Geheimes Staatsarchiv — Verein für Geschichte der Mark Brandenburg — Verein für die Geschichte Berlins — Juristische Gesellschaft Berlins — Verein „Herold“ — Kaiserl. Admiralität — Kgl. Preuss. Meteorologisches Institut — Kgl. Preuss. statistisches Bureau — Kgl. Preuss. geodätisches Institut — Kgl. Preuss. geologische Landesanstalt und Berg-Akademie — Physiologische Gesellschaft in **Berlin.**

Rheinische Friedrich-Wilhelm-Universität — Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Regierungsbezirks Osnabrück — Landwirthschaftlicher Verein für Rheinpreussen in **Bonn.**

Landwirthschaftlicher Verein — Historischer Verein in **Brandenburg a. H.**

Verein für Naturwissenschaft zu **Braunschweig.**

Naturwissenschaftlicher Verein — Landwirthschaftlicher Verein in **Bremen.**

Provinzial-Landwirthschafts-Verein in **Bremervörde.**

Kgl. Universitäts-Sternwarte — Verein für schlesische Insectenkunde — Verein für das Museum schlesischer Alterthümer — Kaufmännischer Verein — Verein für Geschichte und Alterthum Schlesiens — Statistisches Amt — Kgl. Oberbergamt — Schlesischer Forstverein —

Handelskammer — Landwirthschaftlicher Centralverein — Handwerkerverein — Aelterer Turnverein — Humboldt-Verein — Jüdisch-theologisches Seminar in **Breslau.**

Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins im Grossherzogthum Baden — Naturwissenschaftlicher Verein in **Carlsruhe.**

Verein für hessische Geschichte und Landeskunde — Verein für Naturkunde in **Cassel.**

Verein für Chemnitzer Geschichte — Naturwissenschaftliche Gesellschaft in **Chemnitz.**

Naturforschende Gesellschaft — Hauptverein westpreussischer Landwirthe in **Danzig.**

Verein für Erdkunde — Historischer Verein für das Grossherzogthum Hessen in **Darmstadt.**

Gesellschaft für Botanik und Gartenbau — Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis" — Oekonomische Gesellschaft im Königreiche Sachsen — Verein für Erdkunde — Statistisches Bureau des Kgl. Sächsischen Ministeriums des Innern — Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in **Dresden.**

Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz „Pollichia" in **Dürkheim.**

Verein für Geschichte und Alterthümer der Grafschaft Mansfeld zu **Eisleben.**

Naturwissenschaftlicher Verein in **Elberfeld.**

Naturforschende Gesellschaft in **Emden.**

Kgl. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften — Verein für Geschichte und Alterthumskunde in **Erfurt.**

Kgl. Universität — Physikalisch-medicinische Societät in **Erlangen.**

Naturforschende Gesellschaft des Senckenbergischen Instituts — Verein für Geschichte und Alterthumskunde — Aerztlicher Verein — Physikalischer Verein in **Frankfurt a. M.**

Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks — Historischer Verein in **Frankfurt a. O.**

Freiberger Alterthumsverein — Kgl. Bergakademie in **Freiberg i. S.**

Grossherzogl. Universität — Naturforschende Gesellschaft in **Freiburg i. B.**

Verein für Geschichte des Bodensees in **Friedrichshafen.**

Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in **Giessen.**

Naturforschende Gesellschaft — Oberlausitz'sche Gesellschaft der Wissenschaften in **Görlitz.**

Kgl. Gesellschaft der Wissenschaften und der Georg-August-Universität in **Göttingen.**

Baltisch-landwirthschaftlicher Centralverein — Geographische Gesellschaft in **Greifswald.**

Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg in **Güstrow.**

Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische Akademie der Naturforscher — Kgl. Universität — Verein für Erdkunde — Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen in **Halle a. S.**

Naturwissenschaftlicher Verein — Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung in **Hamburg.**

Wetterauische Gesellschaft der gesammten Naturkunde in **Hanau.**

Naturhistorische Gesellschaft — Historischer Verein für Niedersachsen — Kgl. Landwirthschafts-Gesellschaft in **Hannover.**

Naturhistorisch-medicinischer Verein in **Heidelberg.**

Oekonomisch-patriotische Societät der Fürstenthümer Schweidnitz und Jauer in **Jauer.**

Grossherzogl. Gesammt-Universität — Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft — Verein für thüringische Geschichte und Alterthumskunde in **Jena.**

Kgl. Universität — Schleswig-Holstein-Lauenburgische Gesellschaft für vaterländische Geschichte — Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein — Schleswig-Holstein-Lauenburgische Gesellschaft für Sammlung und Erhaltung vaterländischer Alterthümer in **Kiel.**

Kgl. physikalisch-ökonomische Gesellschaft — Kgl. Universität in **Königsberg in Ostpr.**

Botanischer Verein in **Landshut a. Isar.**

Kgl. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften — Medicinische Gesellschaft — Polytechnische Gesellschaft — Naturforschende Gesellschaft — Verein für Erdkunde in **Leipzig.**

Naturhistorisches Museum der Stadt **Lübeck.**

Naturwissenschaftlicher Verein — Alterthums-Verein in **Lüneburg.**

Naturwissenschaftlicher Verein in **Magdeburg.**

Mannheimer Verein für Naturkunde in **Mannheim.**

Kgl. Universität — Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in **Marburg.**

Historischer Verein in **Marienwerder Westpr.**

Verein für die Geschichte der Stadt **Meissen.**

Kgl. Bayerische Akademie der Wissenschaften — Gesellschaft für Morphologie und Physiologie — Historischer Verein für Oberbayern — Landwirthschaftlicher Verein in Bayern in **München.**

Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst — Kgl. Akademie — Verein für Geschichte und Alterthumskunde Westfalens in **Münster i. Westf.**

Philomathie in **Neisse.**

Germanisches National-Museum — Naturhistorische Gesellschaft — Verein für Geschichte der Stadt Nürnberg in **Nürnberg.**

Lahnsteiner Alterthumsverein in **Oberlahnstein.**

Verein für Naturkunde in **Offenbach.**

Philomathische Gesellschaft in **Oppeln.**

Naturwissenschaftlicher Verein in **Osnabrück.**

Historische Gesellschaft für die Provinz Posen in **Posen.**

Landwirthschaftlicher Verein für die Mark Brandenburg in **Potsdam.**

Zoologisch-mineralogischer Verein — Historischer Verein für die Oberpfalz in **Regensburg.**

Grossherzogliche Universität in **Rostock.**

Verein für Henneberg'sche Geschichte in **Schmalkalden.**

Grossherzogl. statistisches Bureau — Verein für mecklenburgische Geschichte und Alterthumskunde in **Schwerin.**

Botanischer Verein „Irmischia" — Redaction der Deutschen botanischen Monatsschrift — Verein zur Beförderung der Landwirthschaft in **Sondershausen.**

Gesellschaft für pommersche Geschichte und Alterthumskunde — Entomologischer Verein — Verein für Erdkunde — Polytechnische Gesellschaft in **Stettin.**

Kaiserl. Universitäts-Bibliothek in **Strassburg i. E.**

Wissenschaftlicher Verein in **Striegau.**

Kgl. württembergisches statistisches Landesamt — Kgl. württembergisches Polytechnikum — Kgl. württembergische Centralstelle für die Landwirthschaft — Verein für vaterländische Naturkunde in **Stuttgart.**

Copernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst in **Thorn.**

Naturwissenschaftlicher Verein in **Trier.**

Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben in **Ulm.**

Harzverein für Geschichte und Alterthumskunde — Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes in **Wernigerode.**

Nassauischer Verein für Naturkunde — Verein für Naturkunde — Verein für nassauische Alterthumskunde und Geschichtsforschung in **Wiesbaden.**

Physikalisch-medicinische Gesellschaft — Kgl. Universität — Polytechnischer Centralverein — Historischer Verein für Franken und Aschaffenburg in **Würzburg.**

Vorschuss-Verein und Grund-Credit-Verein in **Zobten a. B.**

G. Limpricht.

Die naturhistorischen Sammlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur

haben im letzten Jahre keinerlei Veränderungen in ihrem Bestande erfahren. Es ist in erster Linie die Pflicht des Custos, das Herbar der Gesellschaft in möglichst vollkommener Weise zu erhalten. Die für Herbarien sonst so gefürchteten Anobien richten gegenwärtig kaum irgend welchen nennenswerthen Schaden an den Pflanzen an, dagegen übt der Staub, dem die Pflanzen in ihrer gegenwärtigen Conservirung völlig ausgesetzt sind, einen sehr nachtheiligen Einfluss aus; dazu kommt die lose Aufbewahrung der Pflanzen in steifem, cartonähnlichem Papier, wodurch das Zerbrechen der Pflanzen in hohem Grade begünstigt wird. Es ist daher mit Freude zu begrüssen, dass auf Antrag des Custos die Anschaffung von geeignetem Papier und das Aufheften der Pflanzen auf demselben bewilligt wurden.

Die Arbeiten des Custos richteten sich darauf, die noch sehr zahlreichen nicht geordneten Nachträge für die Einschaltung in das Herbarium generale vorzubereiten. Ausserdem arbeitete er die Gattungen Acer und Primula und die Familien der Amaryllidaceen und zum Theil auch der sehr umfangreichen Euphorbiaceen an der Hand seiner Monographien kritisch durch.

Auch sonst wurden die Sammlungen von hiesigen Botanikern vielfach benutzt. Herr Professor Dr. Engler unterzog die Loranthaceen, welche werthvolle Exemplare enthalten, einer kritischen Sichtung. Herr Professor Dr. Hieronymus benutzte das Herbar zur Bestimmung brasilianischer Pflanzen, von denen die Sammlung namentlich ältere Original-Exemplare besitzt; Herr G. Limpricht die Moose bei seinen Arbeiten über die deutschen Muscineen. Herr Dr. Niedenzu und Herr Apotheker Reinsch erhielten durch den Unterzeichneten einzelne Blattfragmente zu ihren anatomischen Studien über die Familien der Ericaceen und Hamamelidaceen.

Privatdocent Dr. **F. Pax**,
Custos der naturhistorischen Sammlungen.

Kassen-Abschluss für das Jahr 1888.

Allgemeine Kasse.

Einnahme.

	Ist eingekommen Werthpapiere ℳ	Baar ℳ	Baar ₰
An Bestand aus dem vorigen Jahre	40600	—	—
An Zinsen von Werthpapieren	—	1662	16
An Beiträgen einheimischer Mitglieder: Pro I. Halbjahr von 298 Mitgliedern à 9 ℳ . . . 2682 ℳ — ₰; " II. " " 312 " à 9 " . . . 2808 " — "	—	5490	—
An Beiträgen auswärtiger Mitglieder: Von 103 Mitgliedern	—	618	—
Miethsbeitrag vom Schlesischen Gewerbe-Verein	—	640	—
" " klassischen Musik-Verein	—	138	—
" von verschiedenen Vereinen etc.	—	927	—
Jahres-Beitrag vom hiesigen Magistrat	—	300	—
Aussergewöhnliche Einnahmen: Für Gas . . . 32 ℳ 25 ₰; Verkaufte Drucksachen u. s. w. . . . 41 " 70 "; Ablösung einer Beitragspflicht . . . 150 " — "	—	223	95
Werth für zur Rückzahlung gekündigte Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn-Prioritäten	—	5100	—
Gekaufte 4 % cons. Preuss. Anleihe	6000	—	—
	46600	15099	11

Allgemeine Kasse.

Ausgabe.

	Ist verausgabt Werthpapiere ℳ	Baar ℳ	Baar ₰
Für Vorschuss aus dem Jahre 1887	—	89	56
" Miethe einschliesslich Wassergeld	—	2260	-
" Honorare und Remunerationen	—	330	—
" Gehalt dem Castellan und Pension	—	1300	—
" Neujahrsgeschenk dem Haushälter	—	9	—
" Heizung	—	201	49
" Beleuchtung	—	246	10
" Unterhaltung der Mobilien und Neuanschaffungen	—	16	40
" Feuerversicherungs-Gebühr	—	26	—
" Schreib-Bedürfnisse	—	119	93
" Zeitungs-Anzeigen	—	22	—
" Druckkosten	—	2199	37
" Buchbinder-Arbeiten	—	118	12
" Porto	—	178	13
" Kleine Ausgaben	—	152	85
" Naturwissenschaftliche Section	—	7	40
" Archäologische Section	—	2	80
" Botanische Section	—	217	75
" Medicinische Section	—	18	—
" Hygienische Section	—	6	—
" Geographische Section	—	4	80
" Staatswissenschaftliche Section	—	25	80
" Historische Section	—	17	—
" Bibliothek	—	104	95
" Unvorhergesehene Ausgaben	—	133	75
" Zur Rückzahlung gekündigte Niederschlesisch-Märkische Eisenbahn-Prioritäten	5100	—	—
" Betrag für gekaufte 6000 ℳ 4 % cons. Preuss. Anleihe	—	6513	90
" Bestand baar	—	778	01
Bestand am Schlusse des Jahres 1888: 22000 ℳ 4 % cons. Preuss. Anleihe. 6000 ℳ 3½ % Preussische Staatsanleihe. 2700 ℳ 3½ % Oberschl. Eisenb.-Prioritäts-Oblig. Lit. E. 2400 ℳ 4 % " " " " Lit. F. 7500 ℳ 4 % " " " " Lit. G. 600 ℳ 3½ % Prämien-Anleihe. 300 ℳ Schlesische Bankvereins-Antheile.	41500	—	—
	46600	15099	11

Bülow, z. Z. Schatzmeister der Gesellschaft.

I.

Bericht

über die

Thätigkeit der naturwissenschaftlichen Section der Schlesischen Gesellschaft im Jahre 1888

erstattet von

Herrn Geh. Bergrath Prof. Dr. **Römer** und Herrn Geh. Regierungsrath Prof. Dr. **Poleck**,

zeitigen Secretairen der Section.

I. Physik und Chemie.

Sitzung am 8. Februar 1888.

Herr Professor Dr. Leonhard Weber machte

Mittheilungen, betreffend die im Auftrage des Elektrotechnischen Vereins ausgeführten Untersuchungen über atmosphärische Elektricität.[1])

Im Laufe des Jahres 1887 haben diejenigen Versuche und Veranstaltungen, über welche ich am 11. Mai 1887 Bericht erstattete, eine weitere Fortsetzung erfahren. Die hierzu erforderlich gewesenen Mittel sind im Wesentlichen durch die fortgesetzte Munificenz des Herrn Staatssecretärs des Reichspostamts bereit gestellt. Ausserdem ist mit Dank das bereitwillige Entgegenkommen einzelner Behörden und Privatpersonen zu verzeichnen, welche zur Benutzung ihrer Territorien die Erlaubniss gaben.

Nach den ersten Erfahrungen im Jahre 1886 schien es erwünscht, die auf dem Riesengebirgskamm aufgestellten Versuchsblitzableiter zu erhöhen, wenigstens die auf der Schneekoppe befindlichen, weil diese letzteren nur 6 $^1/_2$ m hoch und somit beträchtlich niedriger waren als die benachbarten etwa 11 m hohen Gebäude. Im Einverständniss und im

---

*) Vgl. Jahresbericht 1887 S. 138—150.

Auftrage des Unterausschusses für die Blitzableiterfrage habe ich im Beginne des letzten Sommers ein entsprechendes Project ausgeführt. Ausser der grösseren Höhe sollten die Versuchsblitzableiter auch eine bessere Isolation gegen den Erdboden erhalten, um eventuell an einer Unterbrechungsstelle des Leiters Funken beobachten oder auch an gewitterlosen Tagen statische und dynamische Elektricitätserscheinungen messen zu können. Dieser Anforderung konnte entweder durch zwei sehr starke Holzmasten genügt werden, welche mit seitlichen Isolatoren zu versehen gewesen wären, oder dadurch, dass eine gegen das Erdreich völlig isolirte Unterlage geschaffen wurde, auf welcher alsdann die Versuchsstangen, die nun aus Eisen bestehen konnten, zu errichten waren. Der letztere Weg bot in Ansehung der grossen Transportschwierigkeit auf den steilen Gipfel der Schneekoppe die leichtere Ausführbarkeit.

Das hierzu erforderliche Gerüst ist in Breslau angefertigt, probeweise zusammengestellt und alsdann Mitte Juni in einzelnen Stücken auf die Schneekoppe geschafft worden. Dasselbe besteht zunächst aus 4 Böcken von je zwei senkrechten, durch zwei Querstücke verbundenen Balken, welche etwa $^3/_4$ m tief in das Erdreich gegraben werden und insgesammt ein Quadrat von 3 m Seite bilden. Das Eingraben auf dem Gipfel der Schneekoppe ist keine übermässig schwierige Arbeit, da der Boden dort aus stark verwittertem Gestein besteht. Durch die oberen Querstücke der 4 Böcke geht vertikal je eine starke, etwa 2 cm dicke eiserne Schraube hindurch. Mittelst derselben wird der Kopf Q eines Querbalkens zwischen zwei Glascylinder festgeklemmt, von denen der eine auf dem unteren Querstück der Böcke und der andere oben auf dem Querbalken zwischen diesem und der sehr fest angezogenen Schraube eingepresst steht. Zwischen Schraube und Glascylinder wird ein starker Holzklotz gelegt, um das Eisen nicht unmittelbar auf das Glas drücken zu lassen. Ausserdem sind die etwa 7 bis 8 cm dicken und 10 cm langen Glascylinder in Bleigefässe gestellt, deren Deckel mit ringförmigem Ausschnitt, der Dicke der Cylinder entsprechend, versehen ist. Dadurch werden die Glascylinder, wenn concentrirte Schwefelsäure in die Bleischalen gefüllt wird, zu einer Art Mascart'scher Isolatoren, und der zwischen beiden Isolatoren eingepresste Kopf des erwähnten Querbalkens ist nun völlig gegen den Erdboden isolirt. Solcher Querbalken sind zwei angewandt, jeder an seinen beiden Endpunkten von zwei Böcken in der erwähnten Art gehalten. Es sind demnach 8 Glascylinder erforderlich gewesen. Allenfalls hätte die Zahl dieser Isolirungen auf 6 herabgesetzt werden können. Alsdann wäre aber die Basis des Gerüstes eine dreieckige geworden, was sonstige technische Nachtheile gehabt hätte. Wiewohl die Glascylinder sich in schwache ausgesparte Vertiefungen des Querbalkens und des unteren Querstückes der Böcke einfügten, so ist doch gegen seitliche Verschiebung der Querbalken noch dadurch gesorgt, dass recht-

winklig über die Mitte derselben ein Längsbalken gelegt ist, der in den beiden Kreuzungspunkten mit den Querbalken verbolzt ist. Dieser Längsbalken misst 6 m und überragt somit, da der Abstand beider Querbalken 3 m misst, um $1\frac{1}{2}$ m den Raum des durch die 4 Böcke gebildeten Quadrates. Diese beiden frei auslaufenden Enden des Längsbalkens waren deswegen nöthig, um zwei weitere Basispunkte für das auf dieser isolirten Balkenunterlage zu errichtende System eiserner Masten zu gewinnen. Die Masten sind aus schmiedeeisernen Röhren gebildet, welche in einander geschoben und nach oben successive dünner werden. Jeder Mast besteht aus 6 Röhren von etwa 3 m Länge, von denen die unterste 6,96 cm Durchmesser und die oberste $1\frac{1}{2}$ cm hatte. Die Röhren waren auf $\frac{3}{4}$ m in einander geschoben und durch Splinte unter einander verbunden. Die Gesammtlänge betrug 15,43 m, wozu noch etwa 1 m Erhebung durch den auf dem Längsbalken gelegenen Fusspunkt der Röhren hinzukam. Zur Befestigung der auf diese Weise hergestellten beiden Masten dienten vorzugsweise je 4 seitliche Stützen aus T-Eisen, welche mittels angeschraubten Ringes die Masten in 2 m Höhe und mit $1\frac{1}{2}$ m seitlicher Abspreizung festhielten. Ausserdem waren noch von zwei Dritteln der Höhe der Masten je drei verzinkte eiserne Spanndrähte heruntergeführt, welche auf den Endpunkten der isolirten Quer- und Längsbalken durch Spannschrauben gehalten und durch diese nachgezogen werden konnten.

Die Aufrichtung der Masten geschah in der Weise, dass dieselben zunächst, auf dem Erdboden liegend, in ihrer ganzen Länge zusammengesetzt, durch Splinte und Schrauben fest vereinigt und mit den 3 Spanndrähten versehen wurden. Diese letzteren wurden an ihrem unterem Ende von je einem Manne gehalten und dienten wesentlich mit zur Erleichterung des Aufrichtens. Diese Procedur erforderte das gleichzeitige Angreifen von 7 Mann. Nachdem der Mast senkrecht gestellt war, und zwar zunächst auf den Erdboden unmittelbar neben den einen Kreuzungspunkt der Querbalken, wurde derselbe durch 2 Mann hochgehoben und auf einen kurzen, aber starken Holzzapfen gesetzt, der oben in den Längsbalken eingelassen war und als Basispunkt für den Mast diente. Nun wurden die Streben aus T-Eisen angeschraubt und sodann die 3 Spanndrähte befestigt. Die ganze Operation war in etwa $\frac{1}{2}$ Stunde auszuführen.

Noch ist zu erwähnen, dass unmittelbar unter der Spitze jedes Mastes ein eiserner Ring seitlich angeschweisst war, durch den eine Schnur nach Art einer Flaggenleine hindurchging. Mittelst derselben konnten elektrische Aspirationsvorrichtungen, wie Lunten, Nadelspitzen u. dergl. aufgehisst werden.

Was ferner die Erdleitung betrifft, so war am unteren Ende jedes Mastes oder vielmehr an je einer seitlichen Strebe ein Metallknopf an-

geschraubt. Demselben stand in einer regulirbaren Distanz ein zweiter Knopf gegenüber, welcher von einer im Erdreiche an den Böcken befestigten, gebogenen Eisenstange gehalten wurde. Die letztere war wiederum an das System der auf dem Koppenkegel befindlichen, sämmtlich untereinander verbundenen Erdleitungen der Telegraphen und Blitzableiter angeschlossen. Bei einem Zenithgewitter würde demnach zwischen jenen Metallknöpfen ein Funkenstrom, entsprechend der früheren Erfahrung an dem Gerüste der Schneegrubenbauden, zu erwarten gewesen sein. In der Regel, und so lange kein Beobachter zur Stelle, sollten beide Paare von Knöpfen durch einen Abschmelzdraht verbunden sein, so dass für den Fall eines unvermutheten Einschlages aus dem Zerschmelzen des einen Drahtes zu entnehmen gewesen wäre, in welchen der beiden Masten der Blitz eingeschlagen habe.

Die Spitze des einen Mastes war mit einer vergoldeten Kugel von 8 cm Durchmesser, diejenige des anderen mit einer schlanken, vergoldeten Kupferspitze versehen.

Nachdem der Transport auf die Schneekoppe unter wirksamster Beihülfe der Gräflich Schaffgotsch'schen Kameral-Verwaltung Mitte Juni bewirkt war, habe ich am Ende des Monats in dreitägigem Aufenthalt auf der Koppe unter Beihülfe des Herrn Candidat Langner das Gerüst eingraben und den einen Mast aufrichten lassen. Der zweite Mast war bereits fertig bis zum Aufrichten vorbereitet, als ein so heftiger Sturm einsetze, dass die Arbeiten unterbrochen wurden. Der aufgerichtete Mast bewies sich indessen diesem Sturme gegenüber als wetterfest. Nach Verlauf einer Woche hat Herr Langner alsdann den zweiten Mast aufgerichtet, wobei leider eine zwar gleich wieder ausgebesserte, jedoch für die weitere Haltbarkeit wahrscheinlich verhängnissvolle Knickung des Mastes eintrat. Als ich in den ersten Tagen des August wieder auf der Koppe war, fand ich die Spanndrähte stark gelockert und beide Masten etwas verbogen vor. Dieselben wurden heruntergenommen, gerade gehämmert und aufs Neue mit noch je zwei weiteren Spanndrähten befestigt. Auch zu dieser Zeit tobte während einer Nacht ein so heftiger Sturm, dass die Bauden bis in ihre Grundvesten erschüttert wurden. Gleichwohl trat keine Verbiegung der Masten und keinerlei Verrückung des unteren Balkengerüstes und der Isolatoren ein. Im Laufe der nächsten Wochen sind alsdann die Spanndrähte bei ihrer successiven Lockerung nicht gehörig nachgezogen und der ungewöhnlich heftige Orkan vom 21. September hat schliesslich beide Masten umgebogen. Das untere Balkengerüst ist unversehrt geblieben.

Merkwürdigerweise hat nun im vergangenen Jahre überhaupt kein Einschlag auf dem sonst so häufig und regelmässig getroffenen Koppenkegel stattgefunden. Nach dieser Richtung hin ist also die Aufstellung der Masten resultatlos geblieben.

Dagegen konnten mittels der Masten bei gewitterloser Atmosphäre doch einige Beobachtungen gemacht werden, deren Zahl leicht zu vermehren gewesen wäre, wenn sich die dauernde Stationirung eines Beobachters hätte bewerkstelligen lassen. Auf die wenigen von mir am 7. August noch bewirkten Messungen des Potentiales am unteren Ende der Masten komme ich später zurück.

An diesem Tage konnte auch festgestellt werden, dass die Isolation des ganzen Aufbaues eine vorzügliche war; die Constructionsmethode ist in dieser Beziehung also bewährt; und wenn es sich als wünschenswerth herausstellen sollte, regelmässige Beobachtungen auf dem Koppenkegel anzustellen, so könnte der Apparat wenigstens in seiner Basis unverändert beibehalten werden.

Bevor ich nun zu der Beschreibung dieser und insbesondere der in Breslau angestellten Versuche übergehe, wird es zweckmässig sein, einige die Beobachtungsmethode betreffende principielle Bemerkungen voranzuschicken.

Bekanntlich sind alle bisherigen Versuche, lediglich auf Grund von Laboratoriumsversuchen, das Problem der normalen atmosphärischen Elektrizität zu lösen, mehr oder weniger unvollständig geblieben. Dieselben haben vielmehr immer dringender auf die Nothwendigkeit zahlreicherer Beobachtungen in der Atmosphäre selbst hingewiesen; es erschien daher von Vortheil, direct mit solchen Experimenten vorzugehen und hier das alte, wohl nur seiner technischen Schwierigkeiten wegen vernachlässigte Hilfsmittel der an leitenden Schnüren aufgelassenen elektrischen Drachen aufs Neue mit messenden Versuchen in Anwendung zu bringen. Es entsteht dabei nun sofort die Frage, welche elektrischen Grössen gemessen werden sollen und gemessen werden, wenn das untere Ende der leitenden Schnur mit elektrometrischen oder galvanometrischen Apparaten in Verbindung gesetzt wird. Wir wollen zu diesem Zwecke die Voraussetzung machen, dass die Flächen constanten Potentiales über einem ebenen Lande horizontale Ebenen seien. Ausserdem möge die durch zahlreiche Versuche ohne Weiteres bestätigte Voraussetzung gemacht sein, dass das Potentialgefälle in verticaler Richtung nach oben positiv sei. Wie wird sich alsdann das Potential eines linearen Leiters gestalten, den wir unter verschiedenen Verhältnissen, isolirt oder abgeleitet, mit oder ohne aspirirende Vorrichtung vertical in die Atmosphäre bringen?

1. Der Leiter sei isolirt und auf seiner ganzen Länge, sowie am oberen und unteren Ende ohne Aspiration. Bezeichnen wir das Potential der ausserhalb des Leiters vorhandenen elektrischen Agentien mit V und dasjenige der auf dem Leiter befindlichen Elektricität für sich mit W, so ist das Gesammtpotential U längs des

Leiters $= V + W =$ const. Die übrigen Flächen $U =$ const. schmiegen sich dem Leiter an und gehen in einigem Abstande von demselben, da, wo W verschwindend klein wird, in die Flächen $V =$ const. über. Der Verlauf der Flächen U hängt weiter von dem anfänglichen Ladungszustande des Leiters ab, sowie von dem Gesetze, welches das Potentialgefälle beherrscht. In dem Falle, dass die ursprüngliche Ladung $=$ Null ist, und dass gleichzeitig das Potentialgefälle constant ist, würden die Flächen $U =$ const. derartig verlaufen, dass die unteren bis zur halben Höhe des Leiters gelegenen Niveauflächen sich dicht gedrängt um das untere isolirte Ende des Leiters herumschmiegen, während die auf der oberen Hälfte des Leiters gelegenen Flächen sich dicht gedrängt um das obere Ende herumschmiegen. Die natürliche, in der Höhe des oberen Endes gelegene Fläche würde hierbei keine wesentliche Deformation erfahren. In diesem Falle folgt aus

$$W_h + V_h = W_u + V_u = U_u,$$

worin mit den Indices h und u die Werthe von W und V am oberen Punkte h und unteren Punkte u bezeichnet sind,

und $$W_h = - W_u,$$

dass $W_u = \frac{V_h - V_u}{2}$ oder, wenn $V_u = o$ gesetzt wird, $U_u = \frac{V_h}{2}$.

Eine Messung von W_u, oder, was dasselbe ist, U_u, würde also in diesem Falle den Werth desjenigen Potentiales V ergeben, welches der halben Höhe des Leiters zukommt.

Wird unter denselben Verhältnissen das untere Ende des Leiters für einen Augenblick abgeleitet, so wird der nun eintretende Gleichgewichtszustand ein anderer. Sämmtliche Potentialflächen schmiegen sich nun um das obere Ende des Leiters herum und zwar wiederum ohne wesentliche Aenderung der durch das oberste Ende gehenden natürlichen Niveaufläche und es ist

$$U_u = W_u = o$$
$$W_h = - (V_h - V_u).$$

Ebenso würde, wenn anfänglich das obere Ende abgeleitet werden könnte,

$$W_h = o$$
$$W_u = V_h - V_u$$

oder auch

$$U_u = V_h$$

sein, und die Potentialflächen würden sich nun sämmtlich um das untere Ende schmiegen.

Für den Fall eines mit der Höhe variablen Potentialgefälles wird bei völlig isolirtem Leiter diejenige indifferente Zone des Leiters, auf

welcher die Ladung Null ist oder, anders ausgedrückt, diejenige mittlere Niveaufläche, welche, sich nach oben und unten verzweigend, den Leiter unmittelbar einschliesst, höher oder tiefer gerückt werden, je nach wachsendem oder abnehmendem Potentialgefälle.

2. Der Leiter sei isolirt, besitze jedoch längs seiner ganzen Ausdehnung eine geringe, überall gleichmässige Aspiration. In diesem Falle lagern sich die Potentialflächen, ähnlich wie in dem erstgedachten Falle, nur mit dem Unterschiede, dass eine gewisse Anzahl derjenigen Flächen, deren natürliche Höhe in die Mitte des Leiters fällt, jetzt nicht mehr bis zu dem unteren resp. oberen Ende ausgebuchtet werden, sondern jetzt bereits den Leiter durchschneiden. Hieraus folgt, dass eine geringe, der Aspirationskraft entsprechende ausgleichende Strömung längs des Leiters zwischen der unteren und oberen Hälfte eintritt. Ferner ist ersichtlich, dass in diesem Falle von einer augenblicklichen Ableitung des unteren oder oberen Endes oder von einer anfänglichen Ladung kein weiterer Einfluss auf den stationär gewordenen Zustand zu erwarten ist. Für den elektrometrisch zu messenden Werth W_u würde sich nun die Ungleichung ergeben:

$$W_u < \frac{V_h - V_u}{2}$$

oder

$$U_u < \frac{V_h}{2}.$$

3. Der Leiter sei isolirt und besitze an seinem oberen Ende eine stark aspirirende Vorrichtung, z. B. eine Flamme. Nach der gewöhnlichen Annahme ist die Wirkung der Flamme eine solche, dass dadurch das der Flamme zunächst liegende Leiterstück auf gleiches Potential mit der Umgebung gebracht wird, d. h. dass $U_h = V_h$ wird. Es müsste also die Ladung am oberen Ende verschwinden und $W_h = o$ sein. Da längs des Leiters wieder $U =$ const., so würde

$$U_u = V_h$$

sein und die Potentialflächen U würden so verlaufen, wie wenn das untere Ende isolirt und das obere abgeleitet wäre und zwar ohne wesentliche Störung der natürlichen durch das obere Ende gehenden Fläche.

Durch die weitere Voraussetzung, dass auch längs der ganzen Ausdehnung des Leiters eine, wenn auch verhältnissmässig sehr viel schwächere Aspiration stattfinde, würde nur die Aenderung eintreten, dass einige der nächstbenachbarten Potentialflächen den Leiter durchschnitten und es würde nun

$$U_u < V_h$$

sein. Es würde sich also ergeben, dass das am unteren Ende gemessene Potential eines oben mit Flamme versehenen Leiters etwas kleiner als das Potential V_h ist, während die nämliche Messung ohne Anwendung einer Flamme einen Werth ergäbe, der etwas kleiner als $\frac{V_h}{2}$ ist. Bei Vernachlässigung der längs des Leiters erfolgenden Aspiration würde also der Effect einer Flamme darin bestehen, dass am unteren Ende eines verticalen Conductors gemessene Potential zu verdoppeln. Dies stimmt aber durchaus nicht mit der Erfahrung. Denn die Zufügung einer Flamme steigert den Werth des unten gemessenen Potentiales mindestens auf das Zehn- bis Zwanzigfache, wenigstens in den häufig und leicht zu beobachtenden Fällen, in denen die Länge des Conductors höchstens einen oder einige Meter beträgt.

Man könnte nun versuchen, diesen Widerspruch aus derjenigen Unbestimmtheit zu erklären, welche sich für einen isolirten und nicht aspirirenden Leiter entsprechend dem anfänglichen Ladungszustande ergiebt. Je nachdem unten vorher abgeleitet war oder nicht, misst man das Potential o oder V_h, und es ist klar, dass bei ganz minimaler Aspiration oder nicht ganz vollständiger Isolation am unteren Ende zahlreiche Uebergangsfälle eintreten. In der That ist diese Unbestimmtheit auch die Veranlassung gewesen, dass Palmieri bewegliche Conductoren anwandte, welche nur so kurze Zeit exponirt werden, dass keine Aspiration eintreten kann. Allein mir scheint, dass hierin allein noch nicht der Grund für die so auffällige Verstärkung durch eine Flamme gefunden werden kann. Es liegt demnach nahe, jene Voraussetzung in Zweifel zu ziehen, wonach die Flamme das Potential des Leiters mit demjenigen der nächsten Umgebung ausgleichen soll. Wahrscheinlicher ist es, dass die Flammenwirkung etwa so aufzufassen ist, wie eine bedeutende Verlängerung des Conductors, oder mit anderen Worten, dass die Flamme eine Einbuchtung der noch in grösserer Höhe über ihr gelegenen Potentialflächen bewirkt.

Diese modificirte Auffassung der Flammenwirkung wird offenbar nur bei kurzen Conductoren von merklichem Einfluss sein, und es würde sich demnach bezüglich der von anderen Experimentatoren, z. B. von Exner, angewandten Methoden ergeben, dass bei Benutzung kurzer, höchstens einige Meter langer Conductoren, welche mit Flamme versehen sind, das unten gemessene Potential nicht demjenigen entspricht, welches der Höhe der Flamme zukommt.

Bezüglich der im Folgenden beschriebenen Versuche, bei denen sehr lange, bis zu 600 m reichende Leiter benutzt wurden und bei denen sich eine unzweifelhafte Aspiration längs des Leiters ergab, würde anzunehmen sein:

a. dass ohne aspirirende Vorrichtung am oberen Ende das unten elektrostatisch gemessene Potential näherungsweise gleich dem in halber Höhe des Leiters herrschenden Potential sei, und

b. dass bei Anwendung einer aspirirenden Vorrichtung am oberen Ende unten näherungsweise das Potential des höchsten Punktes gemessen werde.

Es sind nun noch diejenigen Verhältnisse zu erörtern, welche auf galvanometrische Messungen Bezug haben.

I. Der Leiter besitze nur an seinem oberen Ende Aspiration. Leitet man denselben alsdann unten durch ein Galvanometer zur Erde, so wird die beobachtete Stromstärke ausgedrückt sein durch

$$J_h = (V_h - V_u) \cdot A$$

oder, wenn man $V_u = o$ setzt,

$$J_h = V_h \cdot A,$$

worin A eine der Leitungsfähigkeit der Aspirationsvorrichtung proportionale Grösse und etwa kurz als Aspirationskraft zu bezeichnen ist. Hieraus folgt ohne Weiteres, dass für verschiedene Höhen h die beobachteten Stromintensitäten den in diesen Höhen herrschenden Potentialen proportional sein würden. Zeichnet man die Intensitätscurve des Stromes als Function der Höhe des obersten Punktes der Schnur, so wird hierdurch die Variabilität von V_h dargestellt werden, und es würde z. B. einem linearen Anstiege der Intensitätscurve ein constantes Potentialgefälle entsprechen.

Die hier gemachte Voraussetzung, dass längs des Leiters (der Drachenschnur) keine merkliche Aspiration eintrete, habe ich in der That bei meinen ersten Versuchen machen zu sollen geglaubt, obwohl ich bereits im Herbste 1886 darauf hinwies, dass die galvanometrisch gemessenen Potentiale wegen dieser Aspiration zu grosse Werthe erlangten. Ich habe indessen diese letztere immer noch als zu vernachlässigend betrachtet und mich erst im December letzten Jahres überzeugt, dass diese Aspiration unter Umständen doch so bedeutend werden kann, dass sie im Allgemeinen nicht zu vernachlässigen ist.

II. Der Leiter besitze in seiner ganzen Länge eine Aspiration. Am oberen Ende sei keine besondere Aspirationsvorrichtung.

In diesem Falle ist die gemessene Stromstärke

$$J = \int_o^h V \cdot a \cdot dh,$$

wenn unter a die Aspirationskraft für die Längeneinheit der Schnur verstanden wird und die Schnur vertikal in die Höhe geführt ist. Bei einer unter dem Elevationswinkel φ ausgestreckten Schnur wird

$$J = \frac{1}{\sin\varphi} \cdot \int_0^h V \cdot a \cdot dh$$

und durch Differentiation

$$\frac{dJ}{dh} = \frac{1}{\sin\varphi} \cdot a \cdot V_h.$$

Hier ist nun zu unterscheiden, ob die wachsende Höhe dadurch erzielt wurde, dass bei gleichem Elevationswinkel φ die Schnur weiter abgelassen wurde, oder dadurch, dass bei unveränderter Schnurlänge φ in Folge stärkeren Windes zugenommen hatte. Im ersteren Falle, also $\varphi = \text{const}$, würde ein geradliniger Anstieg der Intensitätscurve bei constant gedachtem a nur aus einer jedenfalls auszuschliessenden sprungweisen Aenderung von V an der Erdoberfläche zu erklären sein. Schon der blosse Zuwachs des Potentiales mit der Höhe wird sich in diesem Falle bereits durch Convexität der Intensitätscurve gegen die Abscissenaxe charakterisiren.

Im zweiten Falle, also wenn ein grösseres h nur durch Vergrösserung von φ erzielt ist, würde bei constantem a ein gradliniger Anstieg der Curve auf zunehmendes Potential schliessen lassen.

III. Es finde längs der Schnur Aspiration statt und am oberen Ende sei eine besondere Aspirationsvorrichtung. Alsdann ist die Stromintensität

$$J_h = \frac{1}{\sin\varphi} \int_0^h a \cdot V \cdot dh + A \cdot V_h,$$

woraus $$\frac{dJ}{dh} = \frac{1}{\sin\varphi} \cdot a \cdot V_h + A \cdot \frac{dV}{dh} + V_h \cdot \frac{dA}{dh}$$

oder unter der Voraussetzung, dass A mit der Höhe nicht variire,

$$\frac{dJ}{dh} = \frac{1}{\sin\varphi} \cdot a \cdot V_h + A \cdot \frac{dV}{dh}.$$

Diese Gleichung ist nun zwar ohne Schwierigkeit integrabel. Die numerische Verwerthung dagegen ist wegen der Unbekanntschaft von a und A sehr erschwert, und selbst wenn man V durch eine Reihenentwickelung nach h darstellt, erhält man immer mindestens 5 zu eliminirende Constante, wozu wenigstens meine bisherigen Beobachtungen nicht ausreichend sind. Bezüglich der galvanometrischen Messungen muss ich mich deswegen auf folgende allgemeine Discussion der vorstehenden Gleichung beschränken.

Die beiden extremen Annahmen, dass A überwiegend gross gegen a oder umgekehrt ist, führen unmittelbar auf die unter I und II betrachteten Fälle. Für einen der Wirklichkeit entsprechenden Fall, in

welchem sowohl a als A von Null verschieden sind, würde sich demnach ergeben, dass erst, wenn die Intensitätscurve convex nach unten gewölbt ist, constantes oder gar wachsendes Potentialgefälle vorhanden ist.

Nach diesen Erörterungen komme ich nun zu den mit Drachen und Luftballon unternommenen Beobachtungen. Soweit diese Versuche in Breslau gemacht sind, habe ich mich dabei des bereitwilligsten Entgegenkommens des Directors der städtischen Gas- und Wasserwerke, Herrn V. Schneider, sowie insbesondere des Directors der Gasanstalt Nr. 3, Herrn Trappe, zu erfreuen gehabt. Das unbebaute Territorium am äussersten Nordrande der Stadt, welches zwischen den Maschinenhäusern und dem Gasometer liegt und nach den verschiedenen Richtungen eine Ausdehnung von 100 bis 150 m hat, eignete sich sowohl zum Auflassen eines Drachens als auch zur Füllung eines Captifballons, und ein disponibler Raum im angrenzenden Maschinenhause diente zur Aufbewahrung der verschiedenen Geräthschaften und Messapparate. Bei allen Versuchen wurde mir in wirksamster Weise von Herrn Dr. Michalke assistirt.

Was zunächst die Technik der Versuche betrifft, so stand mir ein von dem vorm. Commandeur der Königlichen Luftschifferabtheilung, Herrn Major Buchholtz, freundlichst besorgter Ballon captif von etwa 8 cbm Inhalt zur Verfügung, welcher an einem von der Firma Siemens und Halske geschenkten Stahldrahtseile von 600 m Länge aufgelassen werden konnte. Das Seil bestand aus 7 Einzeldrähten von 0,27 mm Durchmesser und wog pro Meter 2,95 g. Der mit Leuchtgas gefüllte Ballon vermag bei ruhigem Wetter 3- bis 400 m dieses Seiles zu tragen. Ein sehr geringer Wind bewirkte indessen bei solchen Schnurlängen eine ganz beträchtliche Seitenabweichung und eine damit verbundene Senkung des Ballons. Am verderblichsten war aber die Wirkung des Windes dadurch, dass durch den auf den Ballon ausgeübten Druck eine je nach der Stärke des Windes mehr oder weniger schnelle Entleerung des Ballons eintrat. Es ist deswegen nur an ganz vereinzelten Tagen möglich gewesen, messende Versuche auszuführen, während ungleich häufiger vergeblich mit dem Ballon experimentirt wurde. Auch für die Drachenversuche ist die vorjährige Witterung nicht gerade sehr günstig gewesen. Die mit Zeug überzogenen Drachen von 1,52 m Höhe und 1 m Breite liess ich, wie auch bei den Vorversuchen im Jahre 1886, an Schnüren aufsteigen, welche mit Lahn durchflochten waren. Es zeigte sich nun, dass die Haltbarkeit solcher Schnüre nach einigen Benutzungen schnell abnimmt. Es lässt sich kaum vermeiden, dass beim Auflassen des Drachens die Schnur einmal über steiniges Erdreich oder an scharfen Kanten vorbeigeschleift wird und einzelne unsichere Stellen bekommt. So ist wiederholt die Schnur gerissen, und das Wiederauf-

suchen des fortgeflogenen Drachens nahm dann soviel Zeit in Anspruch, dass der sonst günstige Tag nicht ausgenutzt werden konnte. Für das Gelingen eines Drachenversuches ist ausserdem eine einigermaassen qualificirte Beschaffenheit des Windes erforderlich. Es ist, wie mir scheint, nicht Zufallssache, dass das Knabenvergnügen des Drachensteigens vorzugsweise im Herbst ausgeführt wird. Zu dieser Jahreszeit ist am sichersten auf stetigen Wind zu rechnen, stetig in Richtung und Stärke. Die Windrichtung darf in unteren und oberen Luftschichten nicht sehr verschieden sein. Denn wenn diese Bedingung nicht erfüllt ist, so treten in den Zwischenregionen Wirbel ein, welche den Drachen plötzlich herunterreissen. Derartige verhängnissvolle Wirbel haben namentlich auf dem Koppenkegel, der eine Art Brandung der Luft hervorzurufen scheint, einen überaus störenden Einfluss gehabt. An solchen Tagen, wo nur in höheren Schichten ein ausreichend starker Wind weht, ist es wieder ausserordentlich schwierig, den Drachen durch die untersten ruhigen Luftschichten hindurchzubringen. Dennoch sind solche Tage verhältnissmässig günstiger, als wenn nur ein Unterwind mit nach oben abnehmender Stärke herrscht, wie das in den kalten Januartagen 1888 der Fall war. In Anbetracht dieser Schwierigkeiten hat die folgende Methode mehrfach gute Dienste geleistet. Es wird zunächst der leichteste und am sichersten steigende Drachen an einem gewöhnlichen Hanfbindfaden bester Sorte aufgebracht, von dem etwa 2 bis 300 m abgelassen werden. Das Ende des Bindfadens wird sodann an der Rückseite eines zweiten Drachens befestigt und an die Vorderseite desselben die leitende Schnur angesetzt. Der erste Drachen zieht nun den zweiten in vollkommen sicherer Weise durch die untersten Schichten hindurch, bis derselbe selbst genügend Wind bekommt und nun durch den obersten Drachen wesentlich in seiner Stabilität gestützt wird. Es ist vorgekommen, dass der untere Drachen durch einen Luftwirbel umgerissen wurde, mit der Spitze nach unten fuhr und dennoch wieder von dem obersten Drachen aufgebracht wurde. Bei diesem Verfahren konnte nun mit Erfolg die Stahldrahtleine angewandt werden, welche sich wegen der leichten Schlingenbildung nicht zu dem ersten Auflassen eines Drachens eignete. Diese Stahldrahtleine hat auch die genügende Festigkeit, den nun verdoppelten Zug der beiden Drachen auszuhalten. Sie ist thatsächlich niemals gerissen.

Für die Versuche war es erforderlich, das untere Ende der leitenden Schnur vom Erdboden isoliren zu können. Die Stahldrahtleine war zu diesem Zwecke auf eine eiserne Rolle gewickelt, welche auf einem starken Brette befestigt war. Letzteres stand wieder über einem zweiten unteren Brette gleicher Grösse und war mit diesem durch Vermittelung breiter, ringförmiger, in das obere Brett eingelassener Porzellanisolatoren fest, aber nicht leitend verbunden. Das untere Brett konnte dann durch

Holzzwingen an einen schweren, nach dem Beobachtungsorte transportirten Bock geschraubt werden. An den Lagerstücken der eisernen Rolle befanden sich noch einige Klemmschrauben, durch welche eine Communication mit dem Galvanometer oder Funkenmikrometer dauernd, d. h. auch während des Einholens oder Ablassens der Schnur hergestellt werden konnte.

Als aspirirende Vorrichtung am oberen Schnurende wurden nur an einem Tage die in den Drachenschwanz eingeflochtenen Silberpapierbüschel benutzt. An den übrigen Tagen wurde ein System von mehreren hundert Nähnadeln benutzt, welche auf einer Metallborte befestigt und vom Drachen resp. dem Ballon durch eine 6 m lange, nicht leitende Schnur getrennt waren.

Zur Messung der aus der Schnur zur Erde fliessenden Ströme diente das auch in meinem ersten Bericht erwähnte Plath'sche Galvanometer, dessen Empfindlichkeit 146 $\mu\,\alpha$[1]) pro 1 cm bei 1 m Scalenabstand betrug. Die Aufstellung des Instrumentes nebst Fernrohr und Scala geschah auf einem, jedesmal an den Beobachtungsort transportirten grossen Tische.

Das elektrostatische Potential habe ich vorläufig nur mittelst eines Funkenmikrometers bestimmt, bei welchem die Funken zwischen zwei vergoldeten Kugeln von 2 cm Durchmesser übergingen. Das für diese Versuche gebaute Funkenmikrometer diente gleichzeitig auch zur Unterbrechung des Stromes bei galvanometrischen Messungen.

Nach Ueberwindung der mancherlei im Vorstehenden angedeuteten Schwierigkeiten habe ich seit meinem letzten Berichte im Ganzen nur an 13 Tagen messende Versuche machen können. Die Resultate sind in folgender Zusammenstellung enthalten. Dazu ist zu bemerken, dass die Stromintensität mittelst der wiederholt bestimmten und sehr wenig variablen Empfindlichkeitsconstante berechnet wurde, und dass die elektrostatischen, in Volt ausgedrückten Potentiale aus der Funkendistanz auf Grund der Mascart'schen Tafeln genommen wurden. Die Schnurlänge liess sich mittelst farbiger Seidenfäden angeben, welche von 10 zu 10 m in die Stahldrahtleine eingeflochten waren. Zur Messung der Elevation des Drachens diente ein einfacher Gradbogen mit Loth. Die meteorologischen Daten sind freundlichst von der Königlichen Sternwarte in Breslau gegeben.

---

[1]) Unter α ist $^1/_{1000}$ Ampère und unter $\mu\,\alpha$ der millionste Theil von α verstanden.

Ballon-Versuch. 23. April 1887.

Am oberen Schnurende 400 Nadeln.

Zeit	Schnur-länge m	Ele-vation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10—9	Bemerkungen
11h 20' a.	100	85	100	390	
27'	200	77	195	1 570	Lebhafte Funken.
35'	300	70	282	2 460	
41'	400	65	363	4 440	

Wetter: Klarer Himmel; Zenith leicht mit cirrus bedeckt; SSE-Wind; Temp. 16° C.; Abs. Feucht. 6,0 mm.

5h 10' p.	100	70	94	210	Der Ballon wird durch stärkeren Wind abgetrieben.

Temp. 17°; Abs. Feucht. 7,0 mm; Wind SSE. Sehr hoher cirrus. Einzelne cumuli.

Drachen-Versuch. 9. Mai 1887.

Aspiration ohne Nadeln, nur durch die in den Drachenschwanz eingeflochtenen Silberpapierbüschel. Stahldrahtleine.

Zeit	Schnur-länge m	Ele-vation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10—9	Bemerkungen
10h a.	150	40	67	70	Vereinzelte cumuli im Zenith.
	200	40	128	110	
	250	40	160	230	
	300	37	180	480	Merkliche Funken.
	350	40	224	910	
	400	50	300	1 840	
	350	40	224	1 010	
	300	45	212	750	
	250	48	185	610	Zenith ganz klar.
	200	48	148	90	
12h	100	50	76	40	

Wetter: Sehr klare Luft; NNW-Wind; Temp. 14° C.; Abs. Feucht. 5,2 mm.

Drachen-Versuch. 11. Mai 1887.

Am oberen Schnurende 400 Nadeln. Stahldrahtleine.

Zeit	Schnur-länge m	Ele-vation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10—9	Bemerkungen
12h 30' p.	200	47	146	10	Dicker cumulostrat. von NW. anziehend.
	250	45	176	40	
	300	52	216	270	
	350	35	200	390	
	400	30	200	60	
	470	30	235	0	Zenith bewölkt.

Temp. 10° C.; Abs. Feucht. 5,3 mm.

Ballon-Versuch. 1. Juni 1887.

Am oberen Schnurende 400 Nadeln.

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10—9	Bemerkungen
9h 50′ a.	150	70	141	420	
	200	70	188	900	
	250	70	235	1 010	
10h 8′	300	75	290	510	Aeusserst schwache Cirrusdecke
10′	300	75	290	850	tritt auf.
13′	300	75	290	470	
14′	300	75	290	520	
	350	70	329	690	
	300	—	282	860	
	250	70	235	510	
	250	88	250	220	
	250	85	249	340	
	250	75	241	300	
10h 32′	250	70	235	710	Cirrus zieht südlich ab.
	250	50	191	390	
40′	150	50 (?)	115 (?)	— 50	Negativ!
					Nachfüllung des Ballons.
11h 10′	150	85	149	810	
	200	75	193	1 120	Cirrus im SSW.
20′	200	60	173	540	
25′	350	30	175	2 119	
42′	320	60	277	1 380	Nördlicher Himmel klar.
47′	350	65	317	2 710	Cirrus im SW. bis zum Zenith.
	400	55	328	1 910	
52′	400	40	257	2 380	
	300	40	193	1 810	
12h 16′	300	80	295	4 450	
20′	400	30	200	480	
6h 1′ p. m.	150	40	95	540	Klarer Himmel.
	200	37	120	440	Einige cumuli im W.
6h 9′	200	30	100	1 320	
11′	250	50	190	2 300	
13′	250	—	190	2 270	
15′	250	—	190	2 200	
19′	300	52	235	2 240	
20′	300	52	235	2 580	
22′	300	50	229	2 410	
					Nachfüllung des Ballons.
7h 3′	100	42	65	200	

Wetter:	7h a.	2h p.	9h p.
Temp.	9,1°	16,3°	13,8°.
Abs. Feucht.	5,0 mm	6,1 mm	5,9 mm.

Drachen-Versuch. 10. Juni 1887.

Am oberen Schnurende 200 Nadeln.

400 m Hanfschnur mit Lahn durchflochten, dann Stahldraht.

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10^{-9}	Funkenlänge mm	Potential in Volt	Bemerkungen
12^h bis 1^h	—	—	—	Wegen Unter-	—	—	Funken unregelmässig; am stärksten, wenn blauer Himmel im
1^h 30′	600	30	300	brechungsstelle	0,62	3 500	Zenith. Dicke Wolken im Zenith
bis				in der oberen	bis	bis	vorbeiziehend — kaum merkliche
2^h	—	—	—	Schnur nicht	5,75	30000	Funken. Stärkste Funken, als dicke cumulostr. im Zenith vorbeizogen
2^h 30′	570	35	327	messbar.	0,00	—	(wahrscheinlich negativ!). Zenith klar bis auf einzelne helle cumuli.

Drachen nur an Stahldraht.

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10^{-9}	Funkenlänge mm	Potential in Volt	Bemerkungen
5^h 45′	500	36	294	—	1,17	6 800	Dicker cumstr. anziehend.
6^h 3′	600	36	352	5 360	1,04	5 800	Im Zenith klar.
					bis	bis	
6^h 11′	—	—	—	4 270	1,70	9 000	Im Zenith klar.
14′	600	37	360	5 560	1,50	8 000	Im Zenith klar.
25′	600	35	344	2 900	0,72	4 500	Im NW. zieht dicker cumstr.
27′	600	30	300	3 190	—	—	auf.
	—	—	—	2 440	—	—	
30′	—	—	—	2 240	—	—	
31′	—	—	—	2 170	—	—	
32′	—	—	—	1 080	—	—	Ausläufer des cumstr. schon
33′	—	—	—	470	—	—	bis ins Zenith. Einige Regen-
	—	—	—	0	—	—	tropfen.
46′	500	32	265	1 830	—	—	Zenith auf kurze Zeit klarer.
47′	—	—	—	1 490	—	—	
	—	—	—	0	—	—	Cumstr. im Zenith.
	—	—	—	— 340	—	—	Regen.
	—	—	—	< — 8 000	—	—	Starke, nicht mehr erträgl. Funken; Brausen der Apparate; Funken wegen Regens nicht messbar.

Ballon-Versuch. 30. Juli 1887.

Am oberen Schnurende 200 Nadeln.

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10^{-9}	Funkenlänge mm	Potential in Volt	Bemerkungen
7^h 30′ a.	100	88	99	120	—	—	Vollkommen reiner Himmel.
	200	55	164	1 340	—	—	
	300	35	172	750	—	—	
	200	55	164	820	—	—	
	200	—	164	890	—	—	
	200	80	197	1 060	—	—	
	300	40	193	890	—	—	
	300	—	193	1 430	—	—	
8^h 20′	300	40	193	1 200	0,6	3 300	
							Neufüllung.
10^h 5′	300	45	212	1 080	1,3	7 000	
10′	400	30	200	1 030	—	—	

Wetter:	7^h a.	2^h p.
Temp.	21,5°	29,2°.
Abs. Feucht.	12,0 mm	10,9 mm.

Drachen-Versuch. 17. November 1887.

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10^{-9}	Bemerkungen
2^h p.	200	28	93	640	Klarer Himmel.
	130	34	72	130	

Wetter:	2^h p.	9^h p.
Temp.	— 1,1°	— 3,0°.
Abs. Feucht.	2,4 mm	2,4 mm.

Drachen-Versuch. 18. November 1887.

1^h 30′ p. Weder galvanometrische noch elektroskopische Wirkung. — Cirrostratus im Zenith, bereits das eintretende mildere Wetter ankündigend.

Wetter:	7^h a.	2^h p.	9^h p.
Temp.	— 5,0°	— 6,7°	2,4°.
Abs. Feucht.	1,8 mm	2,1 mm	2,8 mm.

Drachen-Versuch. 29. November 1887.

Doppeldrachen. Der untere am Drahtseil. 400 Nadeln.

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. × 10^{-9}	Funkenlänge mm	Potential in Volt	Bemerkungen
11^h 47′ a.	200	22	75	370	—	—	Zenith klar. Horizont cirrus.
	—	32	106	970	—	—	Wind S. Oberer Drachen
50′	—	36–39	120	1 060	(0,65)	(3500)	mehr ostwärts.
56′	250	32	132	2 300	(1,17)	(6300)	
59′	300	30	150	2 990	—	—	
	300	34	167	2 770	(1,83)	10000	Cirrus kommt höher vom N.-
	350	33	190	4 190	2,15	11500	Horizont.
12^h 5′	—	32	185	3 860	2,22	11800	
10′	400	30	200	5 220	2,22	11800	
17′	450	32	238	5 710	—	—	
	—	—	—	6 640	3,20	17000	
	500	35	287	7 230	2,61	13800	
38′	550	30	275	4 570	—	—	
40′	550	25	232	5 660	—	—	Beide Drachen genau in der-
45′	575	28–25	251	8 660	3,85	20500	selben Richtung N.
50′	—	26	256	8 000	—	—	Cirrus von NW. und N. etwas
58′	550	27	249	7 020	—	—	höher gekommen.
	500	14	141	1 580	—	—	
1^h 11′	450	33	245	4 950	—	—	
	—	30	225	3 920	—	—	Zenith klar. Cirrus im Hori-
	—	26	197	2 940	—	—	zont abnehmend.
	—	28	211	2 670	—	—	
35′	500	30	250	5 220	2,42	13000	Cirrus im N. bis 30° Höhe.
47′	—	27	227	4 080	—	—	Cirrus z. ostwärts. Zenith klar.
51′	550	25	232	5 980	—	—	Cirrostr. am westl. Horizont.
55′	—	25	232	5 600	—	—	
59′	—	25	232	4 900	—	—	

(Fortsetzung des Drachen-Versuches vom 29. November 1887.)

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. $\times 10^{-9}$	Funkenlänge mm	Potential in Volt	Bemerkungen
2h 10′	—	23	215	4 900	—	—	Zenith leichter cirrostr.
15′	—	25	232	5 870	—	—	
20′	—	21	197	4 620	—	—	Cirrostr. an Dichte zunehmend.
43′	350	30	175	5 710	—	—	Leichter cirrus über den ganzen Himmel.
47′	—	25	148	3 860	—	—	
53′	300	23	117	2 120	—	—	Cirrostr. im NW. an Höhe zu-
58′	250	25	105	1 310	—	—	nehmend.
3h 36′	300	30	150	5 710	—	—	Unterster Drachen eingezogen und ohne Nadel aufgelassen.
	200	29	97	2 450	—	—	Eingezogen und mit Nadeln
	350	30	175	7 620	—	—	aufgelassen.
4h 4′	400	30	200	9 250	—	—	Zenith klar.

Wetter:	7h a.	2h p.	9h p.
Temp.	— 0,8°	— 1,0°	5,7°.
Abs. Feucht.	4,2 mm	4,9 mm	4,4 mm.

Drachen-Versuch. 1. December 1887.

Doppeldrachen. Der untere am Drahtseil. Ohne Nadeln.

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. $\times 10^{-9}$	Funkenlänge mm	Potential in Volt	Bemerkungen
3h 0′ p.	450	20	153	4 330	—	—	Westwind. Himmel völlig klar.
	430	13	96	2 610	—	—	
5′	430	20	147	1 930	—	—	
	—	23	168	2 610	—	—	
10′	500	23	195	3 650	—	—	
	—	18	154	4 590	—	—	
12′	—	21	179	4 440	—	—	
	—	24	203	6 160	—	—	
	—	24	203	5 320	—	—	
	—	27	227	6 790	—	—	
	—	22	187	—	5,09	27000	
25′	—	24	203	4 960	—	—	
30′	—	23	195	6 000	—	—	
	550	23	215	4 960	—	—	
40′	—	—	215	6 260	—	—	Wind dreht nach WSW.
4h 5′	—	—	215	2 770	—	—	

Wetter:	7h a.	2h p.	9h p.
Temp.	2,6°	5,8°	2,0°.
Abs. Feucht.	4,9 mm	4,1 mm	4,2 mm.

Drachen-Versuch. 3. December 1887.

Doppeldrachen. Unterer Drachen an Stahldraht. 400 Nadeln.

Zeit	Schnurlänge m	Elevation Grad	Höhe m	Stromstärke Amp. $\times 10^{-9}$	Bemerkungen
1h 30′ p.	100	20	34	70	Klarer Himmel.
	150	21	53	220	Im Zenith cirrostratus.
45′	200	23	78	850	
	250	23	97	2 590	

Wetter:	7^h a.	2^h p.	9^h p.
Temp.	4,2°	7,2°	2,8°.
Abs. Feucht.	4,9 mm	5,3 mm	4,5 mm.

Stellt man diese Beobachtungsresultate graphisch dar, indem man als Abscissen die Höhen, als Ordinaten die Stromintensitäten einträgt, so übersieht man sofort, dass die Intensitätscurven eine entschiedene Convexität gegen die Abscissenaxe besitzen, so insbesondere am 23. April, 9. Mai, 30. Juli, 29. November und 3. December. Die beträchtlichen Schwankungen, welche das Auftreten und Verschwinden von cirrus bebewirken, zeigen sich besonders am 29. November. Die Zahlen des 1. Juni, an welchem Tage gleichfalls wechselnde Cirrus-Bewölkung war, sind sogar so unregelmässig, dass eine graphische Darstellung ganz unthunlich ist. Aus den Beobachtungen des 10. Juni ist die starke negative Ladung der regenbringenden dickeren cumulostratus Wolken mit Deutlichkeit zu entnehmen. Bei der an dem klaren 1. December erhaltenen Versuchsreihe war die Aspirationsvorrichtung am oberen Schnurende ganz fortgelassen. Nach den oben S. 6 gemachten Bemerkungen würde aus der an diesem Tage bei 187 m Höhe beobachteten Schlagweite von 5,09 mm auf ein für die Hälfte dieser Höhe, also für 93 m, geltendes Potential von 27 000 Volt zu schliessen sein.

Ausser diesen in Breslau gemachten Versuchen gelang es an zwei Tagen, auf der Schneekoppe einen Drachen aufzubringen. Wegen der beträchtlichen Luftbrandung am Koppenkegel wurde hier folgende Methode der Drachentechnik angewandt: Der Drachen wurde mit gewöhnlichem Hanfbindfaden aufgebracht. Nachdem etwa 150 m Faden abgelassen waren, wurden die Aspirationsnadeln an demselben befestigt und eine zweite, äusserst leichte Lahnschnur angesetzt. Nun wurden beide Fäden in gleichem Tempo abgelassen, jedoch so, dass nur der Hanfbindfaden den Drachen hielt. Die feine Lahnschnur hatte nur ihr eigenes Gewicht zu tragen und hing in weitem Bogen herunter. Die

zur Lahnschnur gehörige Rolle konnte an isolirtem Handgriffe gehalten und so mit dem Funkenmikrometer event. dem Galvanometer in Verbindung gesetzt werden. Als am 5. August Nachmittags bei klarem Himmel 100 m Lahn mit einer Elevation von etwa 18 bis 20° bei genau nördlichem Winde abgelassen waren, ergab sich eine Funkenlänge von 0,48 mm, bei 200 m Schnur eine Funkenlänge von 0,84 mm; als darauf noch weitere 100 m abgelassen wurden, zog eine leichte helle Wolke im Zenith vorüber und die Funkenlänge ging auf 0,48 mm zurück. Weitere Messungen, insbesondere die galvanometrischen, wurden dadurch verhindert, dass der Wind nachliess und der Drachen schleunigst eingeholt werden musste. Die Temperatur betrug zur Zeit der Versuche 5,1° C. Am 7. August bedeckte ein leichter cirrus den ganzen Himmel. Bei 150 m abgelassener Lahnschnur trat keine merkliche Funkenbildung ein, das Exner'sche Elektroskop, welches bis zu 250 Volt reichte, schlug mit positiver Elektricität durch. Die Temperatur betrug 12° C. Der Wind war WSW.

Am 8. August konnten einige elektroskopische Beobachtungen an den inzwischen aufgerichteten beiden Masten gemacht werden. An diesem Tage jagten starke Nebel durch die Thäler und hüllten auch zeitweilig die Koppe ein. Zeitweise war jedoch das Zenith klar. Alsdann gab das Exner'sche Elektroskop, an das untere Ende der Masten angelegt, einen Ausschlag bis zu zwei Scalentheilen, was einem Potentiale von etwa 50 Volt entsprach. Als darauf ein System von 300 Nähnadeln an dem einen Mast aufgehisst wurde, stieg das Potential bis gegen 100 Volt. Eine zu den 300 Nadeln noch hinzugefügte Lunte liess das Elektroskop durchschlagen, und es konnten sogar minimale, vom Gefühl gerade wahrnehmbare Fünkchen den Masten entzogen werden.

Im Anschlusse hieran mögen noch einige Beobachtungen Platz finden, welche im Sommer 1887 am Blitzableiter des Universitätsgebäudes zu Gewitterszeiten angestellt wurden. Die Versuchsanordnung war dieselbe, welche bereits 1886 angewandt und im Jahresberichte 1887 S. 149 beschrieben ist. An vier verschiedenen Tagen wurde ein lebhafter, von der isolirten Blitzableiterspitze durch ein Galvanometer zur Erde fliessender continuirlicher Strom constatirt, welcher jedesmal von einzelnen heftigen Stromstössen unterbrochen wurde, sobald ein Blitz stattfand. Während in den früheren Beobachtungen die Richtung der Stromstösse derjenigen des continuirlichen Stromes entgegengesetzt war, zeigte sich an zwei Tagen des letzten Sommers, dass diese Stromstösse auch häufig die gleiche Richtung mit dem continuirlichen Strome besassen.

Diese Wahrnehmungen lassen auf einen complicirteren Vorgang schliessen, als durch blosse Annahme von Rückschlägen zu erklären ist.

Eine weitere Discussion dieser Vorgänge scheint zur Zeit noch verfrüht zu sein. Jedoch sei erwähnt, dass die Intensität der während der Gewitter beobachteten continuirlichen Ströme, also der aus der Blitzableiterspitze ausströmenden Elektricität über 800 μ α, d. h. über 0.000 000 8 Amp. stieg und mithin nahezu die Grössenordnung der zwischen den Polen einer gewöhnlichen Influenzmaschine übergehenden Ströme erreichte. Dieser Intensität entsprach eine Ablenkung des Galvanometers von 2 cm bei 1 m Scalenabstand. Die einzelnen Stromstösse gaben dem aperiodischen Glockenmagnete einen Ausschlag bis zu 8 cm und darüber.

Herr Bergmeister und Privatdocent Dr. Kosmann legte

ein aus Thon gefertigtes Geigeninstrument

vor; dasselbe stammt aus der in der Anfertigung chemischer Apparate rühmlichst bekannten Fabrik von Ludw. Rohrmann zu Krauschwitz bei Muskau O/L. Es darf fraglich erscheinen, in wieweit der plastische Thon bezw. aus demselben gefertigte und gebrannte Hohlkörper eine Berechtigung in Anspruch nehmen können, um hinsichtlich ihrer Schwingungs- und Klangfähigkeit mit den aus dem viel leichter in Schwingung zu versetzenden Holze gefertigten gewöhnlichen Holzgeigen in Mitbewerb zu treten. Sofern dabei die dem Holze eigenthümliche Structur vermöge möglichst dicht liegender Jahresringe in den Vordergrund tritt, so hat Herr Rohrmann die sich gestellte Aufgabe dadurch gelöst, dass er auch der für die Thongeige verwendeten Masse eine gewisse Structur verliehen hat. Es zeigte sich bei den ersten Versuchen, dass die Versinterung des Braunkohlenthons, welcher hierzu — gleichwie zu den bekannten Destillirapparaten und Kühlschlangen — verwendet wurde, absolut der Erzeugung jedweder Klangwirkung hinderlich und dass daher zur Vermeidung des Versinterns Magerungsmittel dem rohen Thon zugesetzt werden mussten; als solche dienten fein zerriebene Chamotte und Kaolin, und wurde vermöge derselben ein magerer und sich hart brennender Scherben erzeugt. Da aber bei diesen Versuchen die Geigenkörper im gewöhnlichen Betriebsofen mit den anderen Waaren zugleich, die zuletzt mittels Salzdämpfen glasirt werden, gebrannt werden mussten, so wurden dieselben, um jeden Hauch von Glasur zu vermeiden, in Kapseln eingesetzt. Hierbei konnte allerdings — wiederum mit Rücksicht auf den Betrieb — nicht diejenige dem richtigen Brenngrade der Geigenkörper entsprechende Temperatur innegehalten werden, sondern es mussten dieselben, wie sie im Laufe des Brandes gerathen waren und nach dem Brande vorgefunden wurden, zur Verwendung als Instrument entgegengenommen werden.

Auf diesem Gebiete der Herstellung sind daher noch, sobald das Brennen der Geigenkörper erst mal in besonderen Oefen vorgenommen

wird, gewisse Vervollkommnungen abzuwarten. Im Uebrigen entsprechen die Tonkörper dieser Geigen in ihren Abmessungen den Holzgeigen; jedoch ist der Stimmstock mit Decke und Boden, weil schon vor dem Brennen eingesetzt, fest verbunden; anstatt des einen Balkens aber, mit welchem die Holzgeigen versehen, sind die Thongeigen zur Verstärkung der Decke mit zwei Balken ausgerüstet, und muss, wie sich herausgestellt hat, die Partie zwischen den und ober- wie unterhalb der Schalllöcher, im Gegensatz zu den Holzgeigen, besonders dünn angefertigt werden, während die Holzgeigen in diesem Theile der Decke — des Resonanzbodens — im Fleische am stärksten gehalten werden. Die übrigen Theile der Ausrüstung, Griffbrett, Hals mit Schnecke, Saitenhalter sind wie an den Holzgeigen aus Holz hergestellt.

Inwiefern nun diese Thongeige — das vorgelegte Instrument ist das 25. seiner Art — wohltönend genannt werden kann und auf derselben klangreiche, modulationsfähige und die der Geige eigenthümlichen singenden Töne erzeugt werden können, bewies der Vortragende durch Vorspielen einiger musikalischer Stücke.

In der sich anschliessenden Discussion bemerkte Herr Privatdocent Dr. Auerbach, dass seiner Ansicht nach die Anfertigung solcher Thongeigen nur als Experiment zu erachten sei, welches auch in der vorliegenden Gestalt nicht mehr zu Tage gefördert habe als die ihm von früher bekannten, aus Porzellan oder Thon gefertigten Instrumente, wie deren bereits in Paris und Venedig hergestellt wurden. Was diesen Geigen als Mangel anhafte, sei die ungleichmässige Klangfarbe und Ausbildung der Töne der verschiedenen Saiten und diese beruhe wiederum auf der verschiedenen Lage der Partialtöne einer Saite im Vergleich zu den anderen. Der Vortragende erwiderte hierauf, dass eine solche Ansicht, wovon sich der Herr Gegner durch eigenes Spielen des Instruments überzeugen könne, als durchaus irrthümlich zu bezeichnen sei. Zunächst besitzen auch Holzgeigen — und dies sei die Achillesferse selbst sehr guter Instrumente — auf jeder Seite dieselbe gleichmässige Klangfarbe, so dass gewisse Töne derselben Höhenlage nicht auf jeder Saite gleich gut ansprächen, und es würden bekanntlich die guten Geigen, welche sich durch Gleichmässigkeit des Tons auszeichnen, nicht als solche, wenn man sich so ausdrücken darf, geboren; sondern es gehört die geschickte und jahrelange Behandlung des Spielers dazu, um dieses Gleichmaass, so zu sagen, herauszuarbeiten, worauf ja eben der hohe Werth erprobter Instrumente beruhe. Eine in dieser Art durchgeführte Behandlung muss daher auch für die Thongeigen in Anspruch genommen werden, welche insofern von Erfolg gewesen zu sein scheint, als eine Anzahl dieser Instrumente sich in Händen bewährter Musiker in Leipzig befindet, welche dieselben mit Erfolg in Concerten spielen. Aber abgesehen davon, so wies der Vortragende durch das praktische Experiment nach,

dass wie auf den Geigen die Partial- oder sogen. Flageolettöne auf jeder Saite der Thongeige dieselbe Lage zu einander haben und ebenso leicht durch die entsprechende Spielweise hervorgerufen werden können. Es ist sicher, dass, wenn die Zuhörer aus der Versammlung die Thongeige vom Nebenzimmer her hören würden, ohne zu wissen, was für ein Instrument gespielt würde, dieselben kaum im Stande sein würden, zu unterscheiden, ob eine Holz- oder Thongeige gespielt würde.

Diesen Ausführungen stimmte die Versammlung zu und wurde nur bemerkt, dass die Töne der Thongeige auf den unteren Saiten, D und G, einen etwas nasalen, an die Bratsche erinnernden Klang besässen, im Uebrigen aber gegen den Wohlklang und die Ausgiebigkeit der Töne im Vergleich zu einer Holzgeige nichts einzuwenden sei.

Der Assistent am pharmaceutischen Institut, Herr Dr. Kassner, sprach

über die quantitative Bestimmung des Quecksilberchlorids, Sublimat, in Verbandstoffen und über neue, für diesen Zweck von ihm vorgeschlagene massanalytische Methoden.

Das Quecksilberchlorid hat als ein vortreffliches antiseptisches Mittel gegenwärtig namentlich in damit imprägnirten Verbandstoffen eine ausgedehnte Anwendung gefunden. Dieselben werden in grossen Mengen hergestellt und vorräthig gehalten, und es ist daher von Wichtigkeit, sowohl jederzeit ihren Gehalt an Quecksilberchlorid controliren als auch feststellen zu können, ob bei der leichten Zersetzbarkeit dieses Körpers durch organische Stoffe, welche ihn in das antiseptisch unwirksame Quecksilberchlorür, Calomel, überführen, es in den Verbandstoffen nach längerer Aufbewahrung überhaupt noch als solches vorhanden sei. In dieser Richtung im pharmaceutischen Institut der Universität ausgeführte Analysen haben ergeben, dass in länger aufbewahrten Verbandstoffen der grösste Theil des in ihnen ursprünglich vorhandenen Quecksilberchlorids in unwirksames Calomel übergegangen war.

Unter solchen Umständen war es von der äussersten Wichtigkeit, eine Methode zur raschen und sicheren Bestimmung des Quecksilberchlorids aufzufinden. Die wiederholt angewandte gewichts-analytische Methode der Bestimmung des Sublimats durch Fällen mit Schwefelwasserstoff als Schwefelquecksilber ist zu zeitraubend, auch wenn man, wie Denner vorschlägt, das ausgewaschene Quecksilbersulfid nicht wägt, sondern mit titrirter Jodlösung bestimmt. Eine andere von Mohr vorgeschlagene massanalytische Methode führte nicht zum Ziel, weil das bei der Fabrikation der Verbandstoffe benützte Glycerin störend einwirkte. Dagegen wurden sehr befriedigende Resultate erhalten, als der Vortragende das Quecksilberchlorid mit alkoholischer titrirter Kalilauge fällte und nach dem guten Auswaschen des Niederschlags im Filtrat das

überschüssig angewandte Kali zurücktitrirte. Es wurden so im Mittel von mehreren Versuchen 100,18 pCt. des angewandten Sublimats wiedergefunden. Die Anwesenheit von Glycerin zeigte sich bei dieser Methode ohne jeden störenden Einfluss. Die zur Untersuchung bestimmten Verbandstoffe werden in gewogener Menge mit Alkohol vollständig ausgezogen und in dieser Lösung, welche alles Quecksilberchlorid enthält, dieses in der vorstehend beschriebenen Weise bestimmt.

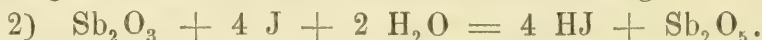
Dem Einwand, welchen man gegen diese acidimetrische Bestimmung erheben könnte, dass der Auszug der Verbandstoffe leicht freie Säure enthalten und dadurch eine Fehlerquelle entstehen konnte, suchte der Vortragende dadurch zu begegnen, dass er Methylorange als Indicator vorschlug, welches bei Anwesenheit von freien Säuren lebhaft rosa gefärbt wird, während es durch Quecksilberchlorid nicht verändert wird.

Dessenungeachtet ist es nicht zu leugnen, dass die Behandlung von glycerin- und farbstoffhaltigen Sublimatlösungen mit alkalischen Flüssigkeiten, namentlich durch die am Licht stattfindende Reduction des Quecksilberoxyds, leicht zu Unsicherheiten und Fehlern führen kann. Aus diesem Grunde erschien es wünschenswerth, eine geeignetere, von diesen Fehlern freie an die Stelle der acidimetrischen Methode zu setzen.

Dem Vortragenden gelang dies in der Wechselwirkung von Kalium-Stibyltartrat (Brechweinstein) und Quecksilberchlorid, welche sich nach der Gleichung vollzieht:

1) $4\ HgCl_2 + Sb_2O_3 + 2\ H_2O = 4\ HCl + Sb_2O_5 + 4\ HgCl$,

worin der Einfachheit wegen an der Stelle des Brechweinsteins die ihm äquivalente Formel des Antimonoxyds enthalten ist. Der dabei nothwendige Ueberschuss des Brechweinsteins wurde dann mit titrirter Jodlösung zurückgemessen nach der bekannten Gleichung



2) $Sb_2O_3 + 4\ J + 2\ H_2O = 4\ HJ + Sb_2O_5$.

Nach zahlreichen Vorversuchen wurde der in den beiden Gleichungen ausgedrückte chemische Prozess in nachstehender Weise bei der Bestimmung des Quecksilberchlorids in Verbandstoffen verwerthet.

Zunächst stellte es sich heraus, dass die Reaction zwischen Quecksilberchlorid und Brechweinstein nur bis zu einer gewissen Grenze glatt verlief und dort stillstand. Es lag auf der Hand, dass die bei diesem Prozess frei werdende Salzsäure die totale Umsetzung des Quecksilberchlorids hinderte. Dieselbe trat jedoch quantitativ ein, als der Lösung kleine Mengen Natrium- oder Kaliumbicarbonat, Dinatriumphosphat oder Natriumacetat zugesetzt wurden.

Der unter solchen Umständen entstehende Niederschlag ist entweder rein weiss oder zuweilen von gelblich-weisser Farbe, welche namentlich bei Zusatz von Dinatriumphosphat beobachtet wurde, während Natriumacetat ihn rein weiss eintreten liess. Er ist von grosser Feinheit und wird nur durch wiederholtes Filtriren vom Papier zurückgehalten. Unter

dem Mikroskop erscheint er in Gestalt äusserst feiner Körperchen, welche sich besonders bei Anwendung von Natriumphosphat und nach wiederholtem Schütteln ähnlich wie Chlorsilber, doch keineswegs in demselben Grade, käsig zusammenballen.

Der Niederschlag löste sich weder in Salzsäure, Salpetersäure noch in Schwefelsäure, dagegen leicht in Königswasser. Mit Ammoniak oder Kalkwasser übergossen, wurde er schwarz. Mit einer jodhaltigen Jodkaliumlösung färbte er sich erst gelb, dann brennend roth. Er war daher zweifellos Quecksilberchlorür. Ob er nicht gleichzeitig noch andere, von den Fällungsmaterialien herrührende Beimischungen unlöslicher Natur enthielt, wie Phosphorsäure, Antimonoxyd, antimonsaures Natrium etc., konnte nur auf quantitativem Wege ermittelt werden.

Versuch I. Es wurden 0,5 gr Sublimat mit 0,334 gr Brechweinstein unter Zusatz von 1,0 gr Natriumphosphat gefällt und die Mischung zu 100 cc. aufgefüllt. 50 cc. des Filtrats verbrauchten nach Zusatz von Natriumbicarbonat 1 cc. $^1/_{10}$ norm. Jodlösung. Diese entspricht 0,0167 gr. Brechweinstein, in 100 cc. daher 0,0334 gr, mithin waren von den angewandten 0,334 gr Brechweinstein 0,3006 zur Zersetzung des Sublimats verbraucht. Diese Menge berechnet sich zu 0,4878 gr Sublimat. Der weisse Niederschlag wurde ausgewaschen, bei 100^0 getrocknet; er wog 0,430 gr, entsprechend 99,1 $^0/_0$ des angewandten Sublimats.

Versuch II. Es wurden von 0,5 gr Sublimat 0,490 gr durch Titriren wieder erhalten, das entstandene Calomel wog 0,441 gr = 101,6 $^0/_0$ der berechneten Menge.

Diese beiden Versuche lassen keinen Zweifel, dass bei dieser Wechselwirkung von Quecksilberchlorid und Brechweinstein nur Calomel in entsprechender Menge entsteht, was ferner dadurch bewiesen wurde, dass die erhaltenen Calomelmengen beim Glühen nur wenige Milligramme nicht flüchtigen Rückstand, Sb_2O_4, gaben. Durch einen besonderen Versuch wurde festgestellt, dass aus einer Mischung von 1 Theil Sb_2O_4 und 4 Theilen Calomel keine Spur Chlorantimon sich verflüchtigte.

Wenn daher der Rückstand auf dem Filter in der That nur Calomel ist, so folgt daraus, dass das Filtrat alle übrigen zugesetzten Substanzen, vermehrt um das bei der Calomelbildung aus dem Quecksilberchlorid ausgetretene Chlor, enthalten musste. Es ist klar, dass das Chlor nur als Salzsäure austreten konnte und durch seine Einwirkung auf das Dinatriumphosphat oder Natriumacetat durch Bildung freier Essigsäure und Mononatriumphosphat die am Ende der Wechselwirkung auftretende saure Reaction der Flüssigkeit veranlassen musste.

Ausserdem enthält das Filtrat die aus dem Brechweinstein abgeschiedene Weinsäure, den Rest des Brechweinsteins und endlich die entstandene Antimonsäure. Durch wiederholte Analysen wurde festgestellt, dass die Menge der letzteren und der Rest des unzerlegten

Brechweinsteins dem ursprünglich angewandten Gewicht desselben vollständig entsprachen.

Durch weitere Versuche wurde festgestellt, dass die Verdünnung der Lösungen keinen Einfluss auf die Wechselwirkung zwischen Quecksilberchlorid und Brechweinstein ausübt, dagegen dürfen grössere Mengen Chlornatrium nicht anwesend sein.

Als in einem Falle der Mischung von 0,5 gr $HgCl_2$ 0,334 gr Brechweinstein, 1 gr Dinatriumphosphat ca. 2 gr Chlornatrium zugesetzt wurden, wurde ein Filtrat erhalten, welches sich beim Titriren mit $^1/_{10}$ normaler Jodlösung erst gelb, dann brennend roth färbte und in der Ruhe einen ebenso gefärbten Niederschlag absetzte. Es wurde in diesem Falle eine weit grössere Menge Jod verbraucht, und zwar durch das im Filtrat noch anwesende Quecksilber, dessen Gegenwart auch noch durch Schwefelammon und andere Reagentien nachgewiesen werden konnte.

Es lässt sich schwer entscheiden, ob hier in der That alles Quecksilberchlorid von vornherein durch den Brechweinstein reducirt und nur ein Theil des Calomels durch das Chlornatrium in Lösung erhalten wird, oder ob letzteres die Reduction nur bis zu einem gewissen Grade verlaufen lässt. Gegen erstere Annahme spricht der Umstand, dass eine lösliche Doppelverbindung von Calomel und Chlornatrium nicht bekannt ist, für letztere die Thatsache, dass Sublimat und Chlornatrium sich zu leicht löslichen Doppelsalzen vereinigen.

Indessen muss diese Frage noch eine offene bleiben, da auch das Verhalten des Filtrats gegen Kalkwasser kein deutliches Bild giebt. Das eine Mal gab ersteres mit dem Reagens eine vorübergehende gelbe Trübung (Quecksilberoxydchlorid) und erst dann einen schwarzen Niederschlag, ein anderes Mal entstand nach längerem Stehen des Filtrats durch Kalkwasser sofort ein schwarzer Niederschlag, Quecksilberoxydul, so dass man glauben könnte, es sei das Quecksilber allmälig in die Oxydulform übergegangen und als Calomel gelöst geblieben.

Aus dem eigenthümlichen Verhalten des Chlornatriums folgt aber so viel, dass die hier vorgeschlagene Methode der Sublimatbestimmung nur bei Abwesenheit grösserer Mengen von Chlornatrium ausgeführt werden kann. Kleinere Mengen sind, wie die früher mitgetheilten Versuche lehren, ohne Einfluss.

Die Ausführung dieser neuen analytischen Methode zur Bestimmung des Sublimats in den Verbandstoffen, welche unter den vielen bereits gemachten Vorschlägen wohl den grössten Anspruch auf raschen Verlauf erheben dürfte, wird sich daher zweckmässig in nachstehender Form gestalten.

Es werden 50 gr des betreffenden Verbandstoffes, ohne dass derselbe erst zerschnitten oder zerzupft zu werden braucht, in eine trockene

und starkwandige Porzellanschale gebracht, in dieser zunächst mit genau 500 cc. kalten destillirten Wassers übergossen und mit einem unten flachen und breiten Pistill tüchtig, aber ohne Flüssigkeit zu verspritzen, durchgearbeitet. Hierauf giesst man genau 500 cc. einer Lösung von 0,4 gr Brechweinstein und 1 gr phosphorsaurem oder an Stelle desselben 1—2 gr essigsaurem Natron auf den Inhalt der Schale und setzt das Durcharbeiten der Substanzen mit der nöthigen Vorsicht fort.

Man erhält auf diesem Wege eine sehr innige Vermischung und infolge des Zusatzes des Brechweinsteins eine milchige Trübung, hervorgerufen durch die in allen Theilen des Gemisches eintretende Zersetzung des Sublimats. Es bildet sich nämlich dabei ein höchst fein vertheiltes weisses Pulver, welches aber in seiner Hauptmenge von dem Gewebe resp. den Fasern des Verbandstoffes zurückgehalten und auf diesen niedergeschlagen wird.

Man filtrirt jetzt von der Gesammtmenge der auf den Stoff gegossenen Flüssigkeit (nämlich 1000 cc.) ca. 500 cc. ab und titrirt dieselben mit $^1/_{10}$ normaler Jodlösung, nachdem man etwas frisch bereiteten Stärkekleister und eine hinreichende Menge doppeltkohlensauren Natrons zugegeben hatte.

Berechnet man die verbrauchte Anzahl der Kubikcentimeter der Jodlösung auf Brechweinstein, so erfährt man die Menge desselben, welche von dem aliquoten Theil von 0,4 gr noch im Filtrat übrig geblieben ist.

Für die Praxis ergiebt sich aus dem Vorstehenden noch ferner, dass man sublimathaltige Verbandstoffe zum Zwecke der Bestimmung des Quecksilberchlorids nach meiner Methode nicht mit kochsalzhaltigem Wasser extrahiren darf, wie es Beckurts für eine andere Bestimmungsmethode vorschlug. Bei der ungemein feinen Vertheilung des Sublimats in den damit imprägnirten Stoffen ist dieses Hilfsmittel der Lösung gar nicht nothwendig, sondern ist es völlig hinreichend, wenn man den Verbandstoff mit kaltem destillirtem Wasser und unter beständigem Drücken und Abheben mittels einer breiten Porzellankeule durcharbeitet.

Bei dem darauf folgenden Zumischen der Brechweinsteinlösung tritt dann die chemische Einwirkung der bezüglichen Körper an allen Theilen und Fasern des Stoffes wie der Flüssigkeit ein, so dass man sicher sein kann, dass keine Spur des Sublimats mehr als solches im Gewebe enthalten ist.

Man sieht, dass auf diesem Wege eine Isolirung des Quecksilberchlorids aus dem Verbandmaterial vermieden wird, was ja nach mancherlei auch von anderer Seite angestellten Versuchen seine grossen Schwierigkeiten besitzt.

Die vorstehende Arbeit wurde im Laboratorium des pharmaceutischen Instituts der Universität ausgeführt.

Sitzung am 29. Februar 1888.

Herr Apotheker K. Thümmel theilt die analytischen Resultate eines Gutachtens mit, bezüglich der Untersuchung von

Cementmörtel und Beton

wobei es darauf ankam festzustellen, ob dem Mörtel und Beton von dem Bautechniker etwa contractwidrige Zusätze an Kalk gemacht seien, weil sich bei der Benutzung des ausgeführten Bauwerks herausgestellt habe, dass dasselbe Mangel an Bindigkeit zeigte, also nicht wasserdicht war, oder ob dieser Mangel dem Cement zur Last zu legen sei. Nachdem durch chemische Untersuchung sowohl der Baumaterialien wie auch der Mörtelproben die in Salzsäure löslichen Bestandtheile quantitativ bestimmt waren, konnten die im Mörtel gefundenen Mengen von löslicher Kieselsäure, Eisenoxyd und Thonerde einerseits und Kalk andererseits mit den im Cement ermittelten Mengen derselben Bestandtheile verglichen werden. War die Kalkmenge der Mörtelprobe relativ grösser als die des im Uebrigen tadellosen Cements, so war der ungehörige Kalkzusatz erwiesen. Durch die Untersuchung wurde nicht nur dies Resultat erreicht, sondern auch der Bautechniker controlirt bez. der Volum-Verhältnisse von Cement und Sand im Mörtel und Beton.

Sitzung am 30. Mai 1888.

Herr Professor Dr. Leonhard Weber sprach

über die Graduirung des Decoudun'schen Photometers.

Die Bemessung der richtigen Expositionszeit einer photographischen Aufnahme ist bekanntlich nicht ganz leicht und wird vom Photographen in der Regel erst nach vieler Uebung und manchen Misserfolgen gelernt. Denn wenn auch für die Benutzung der verschiedenartigen Objective, verschieden grosser Blenden, verschieden starker Vergrösserungen und verschieden empfindlicher Trockenplatten gewisse ziffernmässige Beziehungen der Expositionszeit theils leicht berechenbar, theils mittelst des Vogel'schen oder Warnerke'schen Photometers zu erhalten sind, so haben diese Zahlen doch nur relative Bedeutung und ihr gemeinsamer Coefficient, gewissermaassen die normale Einheitszeit für die Exposition, oder anders ausgedrückt, die Abhängigkeit der Expositionszeit von der absoluten Helligkeit des aufzunehmenden Objectes wurde bisher lediglich der rein subjectiven Abschätzung überlassen. Dass hierzu nicht blos ein feines Gefühl für Lichtabstufungen, sondern auch eine lange Uebung erforderlich war, braucht nicht erst auseinandergesetzt zu werden und sei nur durch den Hinweis erläutert, dass die Helligkeitsunterschiede an verschiedenen Tagen des Jahres zu derselben Mittagsstunde und an denselben Orten im Zimmer oder im Freien etwa vom Einfachen bis zum Hundertfachen

schwanken, wie das aus meinen früheren Breslauer Messungen des diffusen Tageslichtes hervorgeht.

Bei dieser Sachlage muss es für den Photographen offenbar von grosser Bedeutung sein, ziffernmässige Angaben über den Grad der bei der Aufnahme vorhandenen Helligkeit zu erlangen, um auf Grund derselben und mit weiterer Berücksichtigung seiner speciellen Apparate die richtige Expositionszeit rechnungsmässig oder tabellarisch entnehmen zu können. Ein exacter Weg zur Lösung dieser Aufgabe besteht in der Ermittelung der Helligkeit desjenigen diffusen oder directen Lichtes, von welchem die aufzunehmenden Objecte beleuchtet werden. Wie dies etwa mit Hülfe des von den Herren F. Schmidt und Hänsch verfertigten Milchglasplattenphotometers meiner Angabe zu bewerkstelligen ist, soll hier nicht erörtert werden.

Ein anderer Weg zur Lösung der genannten Aufgabe wird durch das Decoudun'sche Photometer bezeichnet, dessen probeweise Einführung in der Schles. Gesellschaft von Freunden der Photographie zu Breslau die Veranlassung zu nachfolgenden Bemerkungen und Versuchen geworden ist.

Das Decoudun'sche Instrument hat etwa die Gestalt und Grösse einer Taschenuhr. Die metallene Rückwand ist an einer excentrisch in der Nähe des Randes gelegenen Stelle mit einer kleinen das zu messende Licht einlassenden Oeffnung versehen. Im Innern des Instrumentes befindet sich eine durch einen Knopf drehbare Scheibe längs deren Rand sich 16 mit Papier ausgefüllte Sectoren von successive verschiedener Transparenz aneinander reihen. An der Vorderseite befindet sich der hinteren Lichtöffnung gegenüber ein Diaphragma, welches aus einer grösseren etwa 3 mm Durchmesser haltenden Oeffnung und 3 kleineren etwa $\frac{1}{2}$ mm grossen Bohrlöchern besteht. Das beobachtende Auge sieht also einen grossen und drei kleinere Lichtpunkte. Bei abnehmender Intensität des in das Instrument fallenden Lichtes verschwinden zuerst die drei kleinen Punkte dem Auge. Durch Drehung der inneren Scheibe hat man es nun in der Hand zwischen Lichtöffnung und Diaphragma diejenige Abstufung des transparenten Papieres zu bringen, bei welcher gerade das Verschwinden der drei kleinen Punkte eintritt. Die 16 möglichen Einstellungen sind durch die Buchstaben A bis P bezeichnet.

Was die Handhabung des Instrumentes betrifft, so soll dasselbe mit der Lichtöffnung direct auf die Mattscheibe der photographischen Camera gelegt werden. Der Beobachter schützt sich alsdann 10 Minuten lang durch ein schwarzes Tuch gegen Seitenlicht und stellt auf das Verschwinden der 3 Punkte ein. Der entsprechende Einstellungsbuchstabe wird in einer dem Intrument beigegebenen Tabelle aufgesucht, in welcher neben den 16 Buchstaben die zugehörigen Expositionszeiten verzeichnet sind. So entspricht dem Buchstaben A die kürzeste Zeit von 4 Sec.; dem Buchstaben P die längste von 5 Minuten.

An Stelle der Helligkeitsmessung der Objecte wird hier also direct die Helligkeit des auf der Mattscheibe entworfenen Bildes gemessen und man erkennt, dass dadurch eine Berücksichtigung der Beschaffenheit des Objectives, der Blende und der Vergrösserung überflüssig wird. Die Expositionszeit ist in That nur noch eine Function der gemessenen Helligkeit und des Empfindlichkeitsgrades der benutzten Trockenplatte. Die beigegebene Tabelle ist für eine wenig empfindliche Plattenart berechnet und muss bei Benutzung empfindlicherer Platten durch Multiplication der einzelnen Zahlen mit ein und demselben die Empfindlichkeit in Warnerke'schem Maasse ausdrückenden Factor umgerechnet werden.

Der eigentlich photometrische Theil in der Function des Instrumentes ist, abgesehen von der Unbestimmtheit, welche die verschiedene Helligkeit der einzelnen Stellen des auf der Mattscheibe entworfenen Bildes bewirkt, lediglich auf das Kriterium der Sehschärfe basirt. Im Vergleich mit andern photometrischen Methoden wird daher von dem Messungsresultate keine allzu grosse Genauigkeit zu erwarten sein. Indessen ist doch anzuerkennen, dass die an sich starken individuellen Schwankungen unterworfene Methode der Sehschärfe hier durch einen hübschen Kunstgriff wesentlich gebessert wird. Neben den 3 kleinen Oeffnungen, auf deren Verschwinden zu achten ist, fixirt das Auge den grösseren Lichtkreis und hierdurch scheint dem Auge eine in engere Grenzen als gewöhnlich eingeschlossene Adaptation mitgetheilt zu werden.

Es entstand nun weiter die Frage, wie ist die dem Instrumente beigegebene Tabelle entstanden? Welches Gesetz besteht zwischen den angegebenen Expositionszeiten und den entsprechenden Helligkeiten auf der Mattscheibe.

Hierzu war es offenbar nur nöthig, das Instrument gegen eine Fläche zu richten, deren Helligkeit in messbarer Weise veränderlich gemacht werden konnte, und die entsprechenden Einstellungen am Instrumente zu machen.

Diese Untersuchung ist von Herrn Dr. Michalke, der ein sehr empfindliches Auge für photometrische Beobachtungen hat, ausgeführt worden. Das Decoudun'sche Photometer wurde in das Ende einer 30 cm langen schwarzen Pappröhre gesteckt, so dass das beobachtende Auge auf constanten, der deutlichen Sehweite entsprechenden Abstand von dem Instrumente gebracht wurde. Hinter das Instrument wurde eine grosse, gleichmässig erleuchtete transparente Milchglastafel gestellt, deren Helligkeit so lange abgeändert werden konnte, bis die drei kleinen Punkte gerade verschwanden. Dieser Versuch wurde für jede der 16 Einstellungen (A bis P) des Instrumentes mehrmals gemacht und jedesmal wurde die Helligkeit der Milchglastafel mit dem Milchglasplatten-Photometer gemessen. Diese absoluten, den einzelnen Einstellungen (A bis P) entsprechenden Helligkeiten H sind in der zweiten Colonne der unten-

stehenden Tabelle angegeben. Als Einheit ist dabei diejenige Helligkeit einer weissen Fläche angenommen, welche die letztere erhält, wenn sie von einer Hefner'schen Normalkerze in 1 m Abstand senkrecht beleuchtet wird. In der dritten Colonne sind diese absoluten Helligkeiten auf relative umgerechnet, wobei die der Einstellung A entsprechende gleich 1 000 gesetzt wurde.

Nimmt man nun das actinometrische Gesetz als richtig an, dass die Expositionszeit umgekehrt proportional der Helligkeit des Bildes auf der matten Tafel sein soll, so würden den einzelnen Einstellungen die relativen, in Col. 4 enthaltenen Expositionszeiten $\frac{1\,000}{H}$ entsprechen. Diese stimmen nun durchaus nicht mit den in der Tabelle des Decoudun'schen Photometers angegebenen Zeiten. Die letzteren sind gleichfalls reducirt in Colonne 5 aufgeführt.

Würde man dagegen die Annahme machen, dass die Expositionszeiten umgekehrt proportional den Quadraten der Helligkeiten zu bemessen seien, so würden sich die in Colonne 6 enthaltenen relativen Expositionszeiten $\left(\frac{1000}{H}\right)^2$ ergeben, welche zwar auch noch einige starke Abweichungen von den in der Decoudun'schen Tabelle gegebenen Zeiten besitzen, sich jedoch im Ganzen den letzteren ungleich besser anschliessen als die Zahlen in Col. 4.

Index-Buchstabe am Decoudunschen Photometer	Entsprechende absolute Helligkeit	Relative Helligkeit H	Berechnete Expositionszeit $\frac{1000}{H}$	In Decoudun's Tabelle angegebene Expositionszeit 4'' = 1 ges.	Berechnete Expositionszeit $\left(\frac{1000}{H}\right)^2$
A	9,48	1000	1,00	1,00	1,00
B	8,22	876	1,15	1,25	1,32
C	6,34	668	1,50	1,75	2,25
D	5,74	605	1,65	2,25	2,72
E	5,16	544	1,84	3,75	3,38
F	4,70	495	2,02	6,25	4,08
G	4,20	443	2,26	7,50	5,11
H	3,66	386	2,59	11,25	6,71
I	3,48	367	2,72	15,00	7,40
J	3,01	316	3,15	25,00	9,92
K	2,65	280	3,57	37,50	12,70
L	1,79	189	5,30	62,50	28,10
M	1,50	158	6,31	112,50	39,8
N	0,94	99	10,05	215,00	100,1
O	0,63	66	15,10	450,00	228,0
P	0,35	37	27,04	750,00	729,0

Sieht man von den verhältnissmässig kleineren Abweichungen der beiden letzten Colonnen einmal ab, so sind zwei Fälle möglich:

1. entweder entspricht die Tabelle, welche dem Decoudun'schen Photometer beigegeben ist, nicht dem actinometrischen Grundgesetz, nach welchem die Grösse der actinischen Wirkung aus dem Product von Zeit und Lichtintensität (h . t) erhalten wird — in diesem Falle wäre die Tabelle für den Photographen unbrauchbar — oder
2. die Tabelle ist auf Grund von directen Versuchen ermittelt worden, mithin für den Photographen brauchbar. In diesem Falle würde das actinometrische Grundgesetz auf die gewöhnlich benutzten Trockenplatten keine Anwendung finden, vielmehr durch das neue Gesetz $h^2\ t = \text{const.}$ zu ersetzen sein.

Obwohl die letztere Annahme zu physikalisch absurden Consequenzen führen würde, so entschloss ich mich dennoch, durch directe Versuche mit den gebräuchlichen Trockenplatten jenes Grundgesetz zu prüfen.

Hierzu war nöthig, dass die eine Hälfte einer Trockenplatte durch die Helligkeit h_1 während der Zeit t_1 und die andere Hälfte der Platte durch die Helligkeit h_2 während der Zeit t_2 beleuchtet wurde. Zeigte sich alsdann für den Fall $h_1\ t_1 = h_2\ t_2$ bei der Entwickelung der Platte dieselbe Helligkeit auf beiden Hälften der Platte, so war das genannte Grundgesetz bestätigt.

Die Anordnung dieser Versuche war folgende. In einen gewöhnlichen Copirrahmen (Grösse $^9/_{12}$ cm) wurde die Trockenplatte mit der Schichtseite nach aussen gelegt. Auf dieselbe wurde ein etwa 20 cm langer, innen geschwärzter Pappkasten gesetzt, in dessen Innern eine die Trockenplatte halbirende Längswand war. Der Platte gegenüber war der Deckel des Kastens auf der einen Hälfte beispielsweise mit 2 kreisförmigen, durch ein Locheisen hergestellten Oeffnungen, auf der andern mit 3 solchen versehen. Diesen Oeffnungen gegenüber wurde eine gleichmässig helle transparente Milchglastafel gestellt. Dadurch wurde die eine Hälfte der Trockenplatte durch die Intensität 2, die andere durch die Intensität 3 beleuchtet. Nun wurde zwischen Milchglastafel und Kasten ein rotirender schwarzer Sector eingeschaltet von solcher Breite, dass er während eines Umlaufes die drei Löcher der einen Hälfte des Kastens $^1/_3$ der Zeit bedeckte und $^2/_3$ frei liess. Hierdurch wurde also das Verhältniss der Expositionszeiten beider Hälften der Trockenplatten wie 3 : 2 und mithin war für beide Hälften h . t dasselbe.

Der Erfolg war nun, dass kein merklicher Unterschied nach dem Entwickeln der Platten zwischen den beiden Hälften zu erkennen war, während eine einseitige Vermehrung oder Verminderung des Lumens der Lichtlöcher um circa 5% bereits merkbare Verschiedenheit in der erzeugten actinischen Wirkung hervorrief.

Hiernach kann also das actinometrische Grundgesetz auch für Trockenplatten als giltig angesehen werden, und die Tabelle des Decoudun'schen Photometers ist eine unbrauchbare.

Herr Dr. Fr. W. Semmler theilte die bisher erlangten Resultate seiner Untersuchung des

ätherischen Oels der Asa foetida

mit.

Das Gummiharz der Asa foetida stammt von mehreren Species der Gattung Ferula aus der Familie der Umbelliferen. Der verdienstvolle deutsche Reisende des 17. Jahrhunderts, Kämpfer, machte zuerst mit seiner Abstammung und Gewinnungsweise bekannt und lieferte eine Abbildung der Pflanze, welche bis auf die neueste Zeit von allen Werken der medicinischen Botanik benutzt wurde. Linné nannte sie Ferula Asa foetida. Bunge fand sie im Jahre 1839 wieder auf und beschrieb sie unter dem Namen Scorodosma foetidum als neue Gattung. Jetzt wird die Stammpflanze als Ferula Scorodosma B. et Hooker und Ferula Narthex Boissier bezeichnet. Diese schön gelb blühende, bis 2 m hohe Doldenpflanze wächst von den persischen Südwestprovinzen Lucistan und Farristan an durch ganz Persien bis gegen das untere und mittlere Gebiet der Ssyr-Darja (Jaxartes) und von hier aus südostwärts über Samarkand hinaus und scheint in Khorassan, Herat und Chiwa am massenhaftesten vorhanden zu sein, wo sie gruppenweise auf den grossen ebenen Flächen kleine Wälder bildet.

Die Gewinnung der Asa foetida geschieht in der Weise, dass man Blattscheiden und Stengelreste abschneidet und wiederholt Einschnitte in den oberen Theil der Wurzel macht, wo dann der weisse Milchsaft aus den eigenartigen Milchsaftbehältern ausfliesst und an der Luft erhärtet, wobei er sehr bald eine zart rothe, dann violettrothe und endlich in braun übergehende Farbe annimmt.

Dieses Gummiharz zeichnet sich durch einen eigenartigen, äusserst widerwärtigen Geruch aus, welcher seinem Gehalt an ätherischen Oel angehört, während die beiden andern Hauptbestandtheile, Harz und Gummi, geruchlos sind. Der Gehalt an diesem Oele ist sehr verschieden; die meisten Handelssorten enthalten wohl im Durchschnitt 8 pCt. Oel. Schon früh lenkte sich die Aufmerksamkeit der Chemiker auf dieses Oel und auf seine Zusammensetzung; wir finden in der wissenschaftlichen Litteratur aus dem Anfang dieses Jahrhunderts einige Angaben, welche jedoch keinen Einblick in die Zusammensetzung gewähren, doch erkannte man schon früh einen ziemlich beträchtlichen Schwefelgehalt des Oels. Hlasiwetz war der Erste, welcher das Oel einer genaueren Untersuchung unterwarf; er legte seine Ergebnisse in den Annal. f. Chem. u. Pharm.

Bd. LXXI. S. 23—56 im Jahre 1849 nieder und diese sind bis heute als richtig angesehen worden. Hlasiwetz kommt zu dem Hauptergebniss, dass in dem ätherischen Oel der Asa foetida Hexenylsulfid $(C_6 H_{11})_2 S$ und Hexenyldisulfid $(C_6 H_{11})_2 S_2$ enthalten sind. Bei meiner Untersuchung des ätherischen Oels von Allium ursinum (dies. Berichte 1886 S. 114) kam mir auch die Arbeit von Hlasiwetz in die Hände. Beim eingehenden Studium derselben traten mir jedoch so viele Zweifel an der Richtigkeit der von ihm gemachten Schlüsse entgegen, dass ich mich entschloss, die Untersuchung noch einmal aufzunehmen, wobei mir unzweifelhaft der Nachweis gelungen ist, dass die von Hlasiwetz gezogenen Schlüsse nicht richtig sein können, während ich andererseits hoffen darf, dass es mir gelungen sein dürfte, die Zusammensetzung und chemische Natur dieses hochinteressanten Oels, doppelt interessant, da wir nicht allzuviele schwefelhaltige ätherische Oele besitzen, klar zu legen. Es ist unmöglich, an dieser Stelle alle Beobachtungen und alle daraus gezogenen Schlüsse, da der Raum es nicht gestattet, anzuführen; es wird dies an anderem Orte erfolgen. Nur will ich hier einige Hauptpunkte anführen.

Diese Untersuchung, deren erste Resultate ich hier mittheile, ist im chemischen Laboratorium des pharmaceutischen Instituts zu Breslau ausgeführt worden, und sei es mir gestattet, an dieser Stelle Herrn Geh. Regierungsrath Prof. Dr. Poleck meinen Dank auszusprechen für die Unterstützung, die er in jeder Weise meiner Arbeit hat zu Theil werden lassen.

Das ätherische Oel der Asa foetida, wie es mir zur Untersuchung vorlag, wurde von der in den weitesten Kreisen rühmlichst bekannten Fabrik für ätherische Oele von Schimmel & Co. in Leipzig hergestellt, so dass ich von der Identität und Reinheit meines Rohmaterials überzeugt sein konnte.

Das Rohöl war von dunkelbrauner Farbe und besass den charakteristischen Geruch der Asa foetida, an Zwiebeln und Knoblauch erinnernd. Was die chemische Zusammensetzung und das specifische Gewicht des Rohöls anlangt, so war von vornherein anzunehmen, dass bei der verschiedenen Beschaffenheit des Gummiharzes, wie es in den Handel kommt, nicht immer auf eine gleiche procentische Zusammensetzung des Oels zu rechnen ist, und dass kleine Schwankungen, welche jedoch immerhin in sehr engen Grenzen bleiben, vorkommen. Das specifische Gewicht betrug bei dem Rohöl der einen Destillation 0,9843 bei 22° C.; das der andern Destillation 0,9789 bei 12,5° C. Bei Hlasiwetz finden wir keine Angaben; Flückiger giebt in seiner Pharmakognosie des Pflanzenreichs 0,9515 bei 25° C. an.

Hlasiwetz sowohl, wie alle andern, sich ganz nach ihm richtenden Angaben sagen in Bezug auf seine chemische Zusammensetzung, dass das Oel nur Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel enthalte. Ich habe jedoch gefunden, dass das Oel nicht frei ist von Sauerstoff; dieser Sauerstoffgehalt ist bis jetzt ganz übersehen worden.

Sämmtliche Verbrennungen des Oels wurden wegen seines Schwefelgehalts mit chromsaurem Blei gemacht, zum Schluss wurde Sauerstoff eingeleitet. Von den zahlreichen Verbrennungen, welche unter einander gut übereinstimmen, gebe ich hier nur die durchschnittlichen Resultate.

Rohöl der ersten Destillation:	65,01 % C,
	10,02 % H,
= = zweiten =	62,13 % C,
	9,36 % H.

Auch Hlasiwetz kam zu sehr verschiedenen Resultaten bei Oelen verschiedener Bereitung; er erklärt diese Erscheinung durch das Vorherrschen bald des Hexenylsulfids, bald des Hexenyldisulfids; ich komme auf diesen Punkt später zurück.

Der Schwefelgehalt der ersten Destillation betrug:	21,85 % S,
= = = zweiten = =	25,23 % S.

Es ergeben sich also bei beiden Rohölen fehlende Procente, welche nur dem Vorhandensein von Sauerstoff, da andere Elemente nicht nachgewiesen werden konnten, zuzuschreiben sind.

Es wäre fruchtlos, eine Formel für das Rohöl aus den Analysen aufstellen zu wollen, da hier augenscheinlich ein Gemenge verschiedener chemischer Verbindungen vorliegt. Wie schon Hlasiwetz bemerkt, lässt sich das Rohöl nicht unzersetzt destilliren, denn schon bei circa 140° tritt eine ganz bedeutende Gasentwickelung von Schwefelwasserstoff auf und vollständige Zersetzung bei weiterem Erhitzen. Ich schlug daher den Weg der Destillation im luftverdünnten Raume ein, wobei es mir zuerst gelang, das Rohöl zum regelrechten Sieden zu bringen und seine einzelnen Bestandtheile, wenn auch nur in äusserst unvollkommener Weise, zu trennen. Ich arbeitete bei 9 mm Luftdruck und benützte zum Erhitzen ein Oelbad, um das Oel nicht durch zu starkes Erhitzen zu zersetzen. So gelingt es bei recht vorsichtigem Arbeiten, das Rohöl fast bis auf den letzten Tropfen überzutreiben. Bei circa 40° geht der erste Tropfen über, der letzte bei circa 165°; zwischen diesen beiden Temperaturen vollzieht sich fast gleichmässig die Destillation, ohne dass man ganz genau sagen könnte, bei dieser oder jener Temperatur liege ein fester Siedepunkt. Bis 77,5° C. gehen circa 12% über, sodann bis 105° circa 35%, bis 120° circa 13%, bis 135° circa 21%, schliesslich

bis 165° der Rest circa 18%, 1% geht durch Destillation und als ganz geringer Rückstand verloren.

Erst durch wiederholte fractionirte Destillation gelingt es, bestimmte Siedepunkte zu erkennen und bestimmte Mengen bei diesen Temperaturen überzutreiben. Wenn man die Destillate bis 65°, 80° bis 85°, 120° bis 130°, 133° bis 145° auffängt, so beobachtet man, dass die dazwischen übergehenden Antheile unbedeutend sind und jedenfalls wohl nur Gemenge der nächst niedriger und nächst höher siedenden Bestandtheile darstellen. In diesen vier Hauptfractionen sind nun die Hauptbestandtheile des ätherischen Oeles enthalten. Man würde jedoch irren, wollte man annehmen, dass aus jedem Rohöl Destillate erhalten werden, welche in ihrer Zusammensetzung übereinstimmen; es ist dies durchaus nicht der Fall; die procentige Zusammensetzung der einzelnen Fractionen schwankt, je nachdem der eine oder andere Bestandtheil vorwiegt.

Zusammensetzung der einzelnen Fractionen.

1) Bis 65°. Mittlere Zusammensetzung.

Oel der ersten Sendung	68,54%	C,
	9,85%	H,
	21,01%	S.
„ „ zweiten „	78,21%	C,
	10,89%	H,
	10,40%	S.

Man kann nun diese Antheile fractioniren so oft man will, man wird stets dieselbe procentige Zusammensetzung erhalten. Hlasiwetz destillirte nicht, sondern dunstete ab und glaubte, auf diese Weise, wie er meint, den Hauptbestandtheil herausgetrennt zu haben; er erhielt dieselbe procentige Zusammensetzung wie das Oel meiner ersten Sendung sie zeigt. Auf Grund äusserst zahlreicher Beobachtungen glaubte er schliessen zu müssen, dass hier Hexenylsulfid und -disulfid vorliegt. Wie schon oben erwähnt, ist dies nicht richtig, wie meine weiteren Versuche zeigen werden. Nach recht mühseligen und häufig fehlschlagenden Versuchen gelang es mir endlich, diese Verhältnisse aufzuklären.

Behandelt man die in Rede stehende Fraction mit metallischem Kalium, so findet eine Gasentwickelung statt, welche Tage lang andauert, ohne zu Ende zu gehen; arbeitet man aber im luftverdünnten Raume, so lässt nach circa einem Tage die Einwirkung nach; destillirt man jetzt ab, so geht ein farbloses wasserklares Destillat zwischen 50° und 60° über, welches im Gegensatz zur angewendeten gelb gefärbten Fraction einen äusserst lieblichen Geruch aufweist. Es enthielt:

87,86% C,
11,84% H,
Spuren von Schwefel.

Aus dem Siedepunkt und aus der chemischen Zusammensetzung geht hervor, dass ein Terpen vorliegt. Nunmehr ist der hohe Kohlenstoffgehalt der Fraction und die optische Activität des Rohöls erklärt; der schwefelhaltige Bestandtheil der Fraction wurde durch Kalium zerstört. Weitere Untersuchungen über die Natur dieses Terpens sind im Gange.

2) Fraction 80°—85°. In dieser Fraction ist der Hauptbestandtheil des Rohöls enthalten. Seine Zusammensetzung entspricht

52,16 % C,
8,75 % H,
39,31 % S.

Im Vergleich zum Rohöl und zur ersten Fraction fällt sofort der niedrige Kohlenstoff- und der hohe Schwefelgehalt in die Augen. Bei gewöhnlichem Luftdruck würde dieser Körper bei circa 205° sieden. Er ist von hellgelber Farbe und von reinem, nicht unangenehmem Asa foetida-Geruch. Die procentige Zusammensetzung führt als einfachsten Ausdruck auf die Formel $C_7H_{14}S_2$, womit die Dampfdichte auch übereinstimmt; Kalium zersetzt die Substanz unter Gasentwickelung, jedenfalls ist deshalb mindestens ein Sulfhydratrest darin; ferner entsteht bei vorsichtiger Oxydation Valeriansäure, also muss auch das Radical dieser Säure in der Molekel vorhanden sein; auch hier sind weitere Versuche im Gange.

3) Fraction 120°—130°. Auch diese Fraction ist schwefelhaltig; sie bedingt vor allen Dingen den äusserst unangenehmen Geruch der Asa foetida; die Farbe ist dunkelgelb. Zusammensetzung im Mittel:

60,21% C,
9,26% H,
30,21% S.

Kalium zerstört die Substanz vollständig; sie steht in naher genetischer Beziehung zu $C_7H_{14}S_2$ und hat bei gewöhnlichem Druck den Siedepunkt von ca. 250°.

4) Die letzte Fraction des Rohöls hat keinen ganz unangenehmen Geruch und zeigt eine eigenthümliche braune Mischfarbe. Zusammensetzung im Mittel:

77,16% C,
10,89% H,
5,01% S,

der Rest von 6,94 % muss demnach Sauerstoff sein; durch diese Fraction wird daher der Sauerstoffgehalt des Rohöls bedingt. Es wäre wiederum unmöglich, aus den gefundenen Procentzahlen eine Formel zu berechnen; vor allen Dingen kann der Schwefelgehalt nur auf einer Verunreinigung beruhen. Es wurde deshalb diese Fraction mit Kalium im Vacuum behandelt. Nach vorsichtigem Verfahren destillire man. Sobald die Entwickelung von Gasen aufgehört, geht bei vorsichtiger Destillation ein durchaus wasserhelles, angenehm riechendes Oel über. Zusammensetzung im Mittel:

87,78 % C,
11,91 % H,
Spuren von Schwefel.

Der Siedepunkt liegt bei 9 mm Druck bei 123°, also bei gewöhnlichem Luftdruck bei circa 250°; dieser letztere, die chemische Zusammensetzung und die Bestimmung der Dampfdichte führen auf ein Terpen $C_{15}H_{24}$; es scheint die vierte Fraction identisch mit vielen blauen Oelen zu sein, wie ich später zeigen werde.

Aus allen diesen Angaben erhellt die äusserst verwickelte Zusammensetzung des Oeles der Asa foetida, sowie dass die von Hlasiwetz gezogenen Schlüsse durchaus keine Berechtigung haben und daher aufzugeben sind.

Der Assistent am pharmaceutischen Institut, Herr Langer, berichtete über seine Untersuchung der chemischen Beschaffenheit

der Bestandtheile der Sporen von Lycopodium clavatum.

Reine trockene Sporen, welche in der käuflichen Handelswaare zu 93 pCt. enthalten sind, liefern 1,155 pCt. einer neutral reagirenden Asche, welche vorzugsweise die Phosphate des Kaliums, Natriums, Calciums, Magnesiums, des Eisens und des Aluminiums enthält, neben geringen Quantitäten von Sulfaten, Chloriden und Kieselsäure. Es wurden in der Asche 45,17 pCt. Phosphorsäure gefunden. Mangan war nur in Spuren vorhanden.

Die leichte Entzündlichkeit und schwere Benetzbarkeit der Sporen wird durch ein Oel von saurer Reaction, dessen Menge 49,34 pCt. beträgt, verursacht. Dieses Oel wird durch den atmosphärischen Sauerstoff leicht zersetzt, es trübt sich und scheidet eine krümelige, salbenartige Masse ab. Wegen seiner leichten Oxydirbarkeit (der Oxydationsprozess muss sich bereits in den Sporen beim Aufbewahren vollziehen) war es nicht möglich, einen präcisen Ausdruck für seine Zusammensetzung zu finden. Das Oel enthielt 80—86,7 pCt. einer flüssigen Oelsäure, deren Bleisalz in Aether löslich ist und deren Molecularconstitution als α Decyl β Isopropylacrylsäure durch Schmelzen mit Aetzkali und Oxydation mit Kaliumpermanganat festgestellt wurde. Neben dieser flüssigen Oelsäure

finden sich feste fette Säuren, deren Hauptbestandtheil mit grösster Wahrscheinlichkeit Myristinsäure ist. Die festen Säuren wurden bei Oelen aus verschiedenen Sporen in wechselnden Gewichtsmengen wie die flüssige Oelsäure gefunden. Glycerin, welches den dritten Bestandtheil des Oeles bildet, war ebenfalls bei verschiedenen Oelen in wechselnden Mengen (2,8—5,2 pCt.) vorhanden. Diese Verschiedenheit des Oeles in seiner Zusammensetzung kann nur durch seine leichte Oxydationsfähigkeit erklärt werden. Es liegt somit der Schluss nahe, dass frisches Oel aus frischen Sporen nicht sauer, sondern neutral reagirt und sowohl die flüssige Oelsäure als die feste fette Säure als Glyceride in ihm enthalten sind.

Als ein anderer Bestandtheil der Sporen wurden 2,1 pCt. Rohrzucker nachgewiesen. Die Bestimmung der stickstoffhaltigen Bestandtheile gab nach Kjeldahl's Methode bestimmt 0,857 pCt. Stickstoff. Bereits beim Erwärmen der Sporen mit Kalilauge entwickelt sich ein ammoniakartig riechendes Gas: Monomethylamin. Werden die Sporen längere Zeit mit Aetzkali geschmolzen, so entsteht in geringer Menge ein Körper, welcher nach seinen Reactionen zu den Benzolderivaten gehört. Durch Ammoniak nehmen die weissen Nadeln des Benzolderivates eine rothbraune Farbe an, und der nun entstandene Körper verhält sich wie ein Säure- und Alkali-Indicator. Er theilt die Reactionen des Orcins und der Protocatechusäure. Die Untersuchungen hierüber sind noch nicht abgeschlossen. Als merkwürdige Erscheinung verdient noch erwähnt zu werden, dass Weingeist, welcher bei gewöhnlicher Temperatur mit den Sporen 14 Tage in lose verschlossenem Gefäss macerirt wird, sich zu Aldehyd oxydirt.

Sitzung am 25. Juli 1888.

Herr Geheimrath Poleck legte der Section die Resultate einer chemischen Untersuchung

des ätherischen Oels von Daucus Carota L.

vor, welche von Herrn Dr. Max Landsberg im pharmaceutischen Institut der Universität ausgeführt worden war.

Die weit verbreitete Familie der Umbelliferen hat in Folge der medicinischen Verwerthung einzelner ihrer Arten zu zahlreichen chemischen Untersuchungen der wirksamen Bestandtheile und zwar in erster Linie der ätherischen Oele der betreffenden Pflanzen Veranlassung gegeben.

Es hat sich dabei gezeigt, dass die Zugehörigkeit zu derselben Pflanzenfamilie durchaus keinen Schluss auf eine ähnliche chemische Zusammensetzung der aus den einzelnen Arten gewonnenen Oele gestattet.

Während, um einige Beispiele anzuführen, im Anisöl das Anethol, im Kümmelöl das Carvol, im Römisch-Kümmelöl der Cuminaldehyd gefunden worden sind, andere hingegen Säuren oder Ester enthalten, wie die Angelica die Angelica- und Oxymyristinsäure, Heracleum giganteum und Sphondyleum Essigsäure und Buttersäure-Octylester, sind als Hauptbestandtheile des Oels der Asa foetida Thioäther erkannt worden.

Eine Begründung und Erklärung dafür, dass der Lebensprocess dieser Pflanzen bei anscheinend gleichen Bedingungen der Nahrungsaufnahme, bei nahe übereinstimmender anatomischer Structur zum Aufbau so verschiedenartiger und gar nicht vergleichbarer chemischer Verbindungen geführt hat, ist aus den Thatsachen nicht abzuleiten.

Dieser Erfahrungssatz findet einen weiteren Beleg in der Untersuchung des ätherischen Oels der Früchte der Umbellifere Daucus Carota L., in welchem, analog der Beschaffenheit der ätherischen Oele von Heracleum, Pastinaca etc., zusammengesetzte Ester erwartet werden durften, während diese hier vollständig fehlten. Aeltere Untersuchungen dieses Oels sind nicht vorhanden.

Das zur Arbeit verwandte Oel war auf Veranlassung des Vortragenden in der Fabrik von Schimmel u. Co. in Leipzig aus den Früchten von Daucus Carota dargestellt worden und daher seine Identität und Reinheit gewährleistet.

Dieses Oel war von rein gelber Farbe, von angenehmem, mohrrübenähnlichem Geruch und scharfem Geschmack, blaues Lackmuspapier wurde sofort geröthet. In den gewöhnlichen Lösungsmitteln ätherischer Oele (Alcohol, Aether, Chloroform, Petroläther u. s. w.) ist es leicht löslich. Sein specifisches Gewicht war bei 20° C. 0,8829; es war optisch activ. Bei 20° und 100 mm Säulenlänge betrug die Ablenkung — 37°. Weder bei Abkühlung auf — 15°, noch bei längerem Stehen in der Winterkälte erstarrte es oder schied Krystalle aus.

Das Rohöl enthält 85,75 % Kohlenstoff, 11,2 % Wasserstoff und 3,05 % Sauerstoff; Schwefel und Stickstoff sind nicht vorhanden.

Die Prüfung mit Silberlösung auf Ameisensäure und Aldehyde und mit Eisenchlorid auf Phenole gab ein negatives Resultat, dagegen konnte freie Essigsäure durch die Kakodyl-Reaction nachgewiesen werden.

Die fractionirte Destillation bot anfangs wegen des heftigen Stossens im Kolben grosse Schwierigkeiten. Schon bei 100° begann die Flüssigkeit zu sieden, von 155° an gingen dann die ersten Antheile, bis 200° im Ganzen etwa die Hälfte des in Arbeit genommenen Quantums über. Von 20° zu 20° wurde gesondert aufgefangen. Anfangs waren die so erhaltenen Fractionen fast gleich gross; nach öfter wiederholter Fractionirung sammelte sich das Destillat besonders zwischen 155—165°, sowie zwischen 220—240° an.

Die erstere Fraction siedete schliesslich bei wiederholter Destillation bei 159—161° und war eine wasserhelle Flüssigkeit von neutraler Reaction, einem specifischen Gewicht von 0,8525 und optisch activ.

Die chemische Analyse und die Bestimmung der Dampfdichte führten zu der Formel $C_{10}H_{16}$ und sein chemisches Verhalten bewies die Identität mit dem Pinen von Wallach.

Durch Bromirung wurde ein flüssiges Dibromid $C_{10}H_{16}Br_2$, bei der Einwirkung von Chlorwasserstoff eine flüssige Verbindung und beim Erhitzen mit Cyankalium Cymol $C_{10}H_{14}$, dagegen konnte weder ein Terpinhydrat noch eine krystallinische Nitrosoverbindung erhalten werden. Durch fünfstündiges Erhitzen im zugeschmolzenen Rohr wurde das Terpen invertirt und polymerisirt. Der erste bei 178—182° übergehende Antheil giebt nun ein festes Tetrabromid in weissen Krystallen $C_{10}H_{16}Br_4$, welches bei 123—125° schmilzt und daher identisch mit dem Tetrabromid des invertirten Pinens von Wallach ist. Der polymerisirte Antheil des Oels siedet erst bei 300° und bildet ein festes Dibromid $C_{10}H_{16}Br_2$ oder wahrscheinlich ein Vielfaches dieser Formel.

Der sauerstoffhaltige Bestandtheil des Oels ist in dem zwischen 212—235° überdestillirenden Antheil des Rohöls enthalten und beträgt ungefähr 0,4 desselben. Er ist eine hellgelbe Flüssigkeit von schwachem aromatischen Geruche und saurer Reaction, löslich in Alcohol, Eisessig u. s. w. Sein specifisches Gewicht ist bei 20° C. 0,9028, er ist optisch activ und zwar linksdrehend. Der Drehungswinkel betrug für die Röhrenlänge von 100 mm — 9°.

Die saure Reaction rührt von freier Essigsäure her. Das Auftreten dieser Säure bei Temperaturen, welche so hoch über ihrem Siedepunkte liegen, dürfte hier entweder auf eine Zersetzung des Oels oder wahrscheinlicher auf das Vorhandensein einer geringen Menge eines Essigesters zurückzuführen sein, doch gewährte dafür sein Verhalten gegen Kaliumhydroxyd keinen Anhaltspunkt, es fand keine Spaltung statt.

Dieser sauerstoffhaltige Bestandtheil des Oels war weder als ein zusammengesetzter Aether, noch als ein Alcohol, Phenol oder ein Keton zu charakterisiren. Er verhielt sich indifferent gegen Hydroxylamin und Phenylhydrazin, gegen Eisessig und Benzoylchlorid. Bei seiner Oxydation mit Salpetersäure und Kaliumpermanganat wurden nur Essigsäure und Oxalsäure erhalten.

Die bemerkenswertheste Eigenschaft dieses Oels war sein Verhalten bei 280° im zugeschmolzenen Glasrohr, wobei es Wasser abspaltete und ein Terpen $C_{10}H_{16}$ abschied. Hieraus erklärt sich das unregelmässige Verhalten bei der Destillation und die wechselnde Zusammensetzung der dabei erhaltenen Fractionen, es ergiebt sich aber auch daraus die Zusammensetzung des sauerstoffhaltigen Antheils, welche durch die Formel

$C_{10}H_{18}O$ ausgedrückt werden muss. Bei der hohen Temperatur wird das Terpen polymericirt und giebt dann das bereits erwähnte krystallisirte Bibromid $C_{10}H_{16}Br_2$.

In chemischer Beziehung zeigt dieser Sauerstoff enthaltende Bestandtheil des Oels von Daucus Carota, so in seinem Verhalten gegen Chlor- und Jodwasserstoff Aehnlichkeit mit dem von Wallach aus dem Oleum Cinae abgeschiedenen Cineol, unterscheidet sich aber von demselben durch seinen Siedepunkt, sein specifisches Gewicht und seine optischen Eigenschaften.

Der über 300^0 siedende Destillationsrückstand des Oels besteht aus polymerisirten und zersetzten Terpenen.

Herr Geheimrath Poleck sprach

über neue Sulfochloride des Quecksilbers.

Durch Millon und Roucher sind sechs Quecksilberoxychloride bekannt geworden, von denen drei, das Di-, Tri- und Tetraoxychlorid, im pharmaceutischen Institut zu Breslau durch K. Thümmel in ihrem gegenseitigen Verhalten eingehend studirt worden sind.

Es lag nahe, die Existenz analoger Sulfochloride des Quecksilbers anzunehmen. Da von diesen bis jetzt nur das dem Dioxychlorid, $2\,HgO.HgCl_2$, entsprechende Disulfochlorid, $2\,HgS.HgCl_2$, durch eine Arbeit von H. Rose aus dem Jahre 1828 bekannt war, so war es eine lohnende Aufgabe, die anderen den Oxychloriden entsprechenden Sulfochloride des Quecksilbers aufzusuchen. Herr Dr. Goercki wurde von dem Vortragenden zur Lösung dieser Aufgabe veranlasst; er hat die Arbeit im pharmaceutischen Institut der Universität ausgeführt und die von ihm erhaltenen Resultate in seiner Dissertation mit allen analytischen Daten veröffentlicht.

H. Rose ging in seiner Arbeit von der bekannten Thatsache aus, dass Quecksilberchlorid sowohl, wie Quecksilberoxydsalze durch unzureichende Mengen von Schwefelwasserstoff zunächst weiss gefällt und erst durch einen Ueberschuss von Schwefelwasserstoff vollständig in schwarzes Schwefelquecksilber verwandelt werden.

Rose drückte auf Grund seiner Analysen die Zusammensetzung der weissen Verbindung durch die Formel $2\,HgS.HgCl_2$ aus. Er erhielt denselben Körper durch Kochen von frisch gefälltem und noch feuchtem Quecksilbersulfid mit einem Ueberschuss von Quecksilberchlorid. Der gut ausgewaschene weisse Niederschlag besass dieselbe Zusammensetzung. Weitere Versuche zur Darstellung anderer Sulfochloride des Quecksilbers wurden von H. Rose nicht angestellt und auch von anderen Chemikern nicht veröffentlicht.

Diese Thatsachen und die Zusammensetzung der weissen Verbindung wurden durch unsere Untersuchung bestätigt und gleichzeitig gezeigt,

dass, wenn gleiche Molekel Quecksilberchlorid und -Sulfid auf einander wirken, die Hälfte des ersteren unverbunden in der Lösung bleibt, dass also die Verbindung $2\,HgS.HgCl_2$ für das Quecksilbersulfid die untere Grenze darstellt, während bei dem Verhältniss von 3 HgS, 4 HgS und 5 HgS und darüber auf 1 $HgCl_2$ das letztere vollständig aus der Lösung verschwindet. Da hier in allen Fällen in Wasser, Salzsäure und Salpetersäure unlösliche Verbindungen vorliegen, deren Lösung erst in heissem Königswasser erfolgt, so war zunächst der Einwurf berechtigt, dass es sich hier nicht um einheitliche Verbindungen, sondern um Gemische von $2\,HgS.HgCl_2$ mit schwarzem Quecksilbersulfid handele.

Die Versuche, durch vorsichtiges weiteres Einleiten von Schwefelwasserstoff die zuerst entstandene weisse Verbindung in andere Sulfochloride überzuführen, gaben kein entscheidendes Resultat, weil bei der nun eintretenden dunkleren Färbung der Niederschläge eine sichtbare Grenze zwischen der neu entstandenen Verbindung und einem bereits vorhandenen Ueberschuss von Quecksilbersulfid nicht mehr erkannt werden konnte.

Es wurden nun neue Wege zur Darstellung der Sulfochloride eingeschlagen und zunächst die Einwirkung des Chlors auf frisch gefälltes Quecksilbersulfid in Angriff genommen. Letzteres wurde mit Wasser in einen Kolben gebracht und unter beständigem Umschütteln Chlor eingeleitet. Der schwarze Niederschlag schien sich zuerst nicht zu verändern, nach einiger Zeit wurde er heller unter Auftreten einiger Schwefelflocken, bis endlich eine hellgelbe Farbe auftrat, welche beständig blieb. Gleichzeitig aber begann auch bei dem weiteren Einleiten des Chlors das bis dahin unveränderte Volumen des Niederschlags zu schwinden, bis endlich nach vier Stunden die Flüssigkeit bis auf wenige Schwefelflocken klar wurde.

Um die Zusammensetzung des gelben Körpers kennen zu lernen, wurde der Versuch in dem Augenblick unterbrochen, in welchem die hellgelbe Farbe des Niederschlags eingetreten und sein Volumen zu schwinden begann. Nach sorgfältigem Auswaschen, Trocknen und Behandeln desselben mit Schwefelkohlenstoff wurden im Mittel von zwei Analysen 81,5 pCt. Quecksilber, 9,91 pCt. Chlor und 8,76 pCt. Schwefel gefunden, woraus sich die Formel $2\,HgS.HgCl_2$, die Formel der Rose'schen Verbindung berechnet.

Da bei der Einwirkung des Chlors auf Schwefelquecksilber zunächst Schwefel abgeschieden wird, welcher sich zum Theil zu Schwefelsäure oxydirt, und Quecksilber in der Lösung erst auftritt, wenn das Volumen des hellgelben Niederschlags zu schwinden beginnt, so vollzieht sich dieser Process jedenfalls in der Weise, dass zunächst alles Sulfid in die Verbindung $2\,HgS.HgCl_2$ übergeführt wird und dann erst beim weiteren

Zuleiten von Chlor ihre vollständige Lösung zu Quecksilberchlorid stattfindet.

Bei der Einwirkung von Natriumcarbonat auf Quecksilberchlorid entstehen Oxychloride des Quecksilbers, es war daher zu erwarten, dass bei der Einwirkung von Natriumsulfocarbonat sich in analoger Weise Sulfochloride bilden würden.

Bei dem Vermischen ziemlich concentrirter Lösungen beider Salze entstand sofort unter lebhafter Entwicklung von Kohlensäure und Schwefelwasserstoff schwarzes Schwefelquecksilber nach der Gleichung



$$HgCl_2 + Na_2CS_3 + 2\,H_2O = HgS + 2\,NaCl + CO_2 + 2\,H_2S,$$

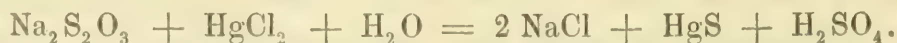
wobei Schwefelabscheidung nicht stattfindet, wenn das Natriumsulfocarbonat rein ist.

Unter vielfach abgeänderten Verhältnissen wurde stets nur schwarzes Quecksilbersulfid erhalten, während allerdings bei einem sehr grossen Ueberschuss von Quecksilberchlorid auch hier der gelbe Körper entstand. 30—40 g fein zerriebenes Quecksilberchlorid wurden mit einer kleinen Menge Natriumsulfocarbonat-Lösung übergossen. Es entstand sofort ein zäher weisser Brei, welcher, nach mehrtägiger Einwirkung, mit heissem Wasser vollständig ausgewaschen wurde und bei der Analyse

81,23 pCt. Quecksilber, 10,01 pCt. Chlor und 8,49 pCt. Schwefel

gab, woraus sich die Formel $2\,HgS.HgCl_2$, also jene der Rose'schen Verbindung berechnet.

Man bedient sich bekanntlich des Natriumthiosulfats zur Ausfällung schwerer Metalle in salzsaurer Lösung als Schwefelmetalle. Lässt man den Zusatz von Salzsäure fort, so entsteht in nicht allzu concentrirten Lösungen von Quecksilberchlorid durch Natriumthiosulfat zunächst gar kein Niederschlag, nach einigen Minuten tritt eine Trübung, noch später ein Niederschlag ein, welcher je nach den aufeinander wirkenden Mengen weiss bis hellgelb, auch braun war. Es waren dies offenbar dieselben Uebergangsproducte, wie sie beim successiven Ausfällen einer Quecksilberchloridlösung durch Schwefelwasserstoff entstehen. Will man das Quecksilberchlorid vollständig als Quecksilbersulfid ausfällen, so gelingt dies nur durch einen sehr grossen Ueberschuss des Thiosulfats und durch gleichzeitiges Erwärmen. Der Process vollzieht sich in nachstehender Weise:



$$Na_2S_2O_3 + HgCl_2 + H_2O = 2\,NaCl + HgS + H_2SO_4.$$

Schwefelsäure konnte stets im Filtrat nachgewiesen werden, und sie ist es, welche ihrerseits wieder Natriumthiosulfat in bekannter Weise zersetzt und damit der Fällung vielen freien Schwefel zuführt. Bei der gegenseitigen Einwirkung von gleichen Molekeln Quecksilberchlorid und

Natriumthiosulfat in wässriger Lösung und in der Kälte wurden bald zwei Schichten von Niederschlägen, eine hellere und eine dunklere, beobachtet. Nach einigen Tagen setzte sich ein brauner Niederschlag ab, dessen Analyse im Mittel 84,45 pCt. Quecksilber, 2,04 pCt. Chlor und 14,17 pCt. Schwefel führte. Es war offenbar ein Gemenge von Sulfochlorid, ausgeschiedenem Schwefel und wahrscheinlich auch freiem Sulfid. Liess man eine Lösung von einer Molekel des Thiosulfats auf zwei Molekel Quecksilberchlorid einwirken, so fiel allmählich ein hellgelber Körper aus, welcher keinen freien Schwefel enthielt und dessen Analyse wieder zu der Formel $2\,HgS.HgCl_2$ führte.

Auf diese Weise war es weder durch Behandlung des Quecksilbersulfids mit Chlor noch seines Chlorids mit Natriumsulfocarbonat und mit Natriumthiosulfat gelungen, ein anderes Sulfochlorid zu isoliren, als das bereits von H. Rose untersuchte $2\,HgS.HgCl_2$.

Da in einigen vorläufigen Versuchen eine eigenthümliche Einwirkung des Jodkaliums auf die Verbindung $2\,HgS.HgCl_2$ beobachtet worden war, so wurden die Versuche der Einwirkung des frisch gefällten Quecksilbersulfids auf Quecksilberchlorid wieder aufgenommen.

Wie bereits erwähnt, wird die ganze Menge Quecksilberchlorid in Sulfochlorid übergeführt, wenn mindestens zwei Molekel Quecksilbersulfid auf eine Molekel Quecksilberchlorid vorhanden sind, bei geringeren Mengen Quecksilbersulfid bleibt Quecksilberchlorid in Lösung. Es wurden nun in verschiedenen Versuchen 2, 3, 4 und 5 Molekel Quecksilberchlorid durch Schwefelwasserstoff vollständig ausgefällt, gut ausgewaschen und je mit einer Molekel Quecksilberchlorid in Kolben mit Rückflusskühler längere Zeit erhitzt.

Die auf diese Weise erhaltenen Niederschläge waren im ersten Fall hellgelb, im zweiten schwarzbraun, im dritten und vierten von der Farbe des Quecksilbersulfids. Im Filtrat liess sich in keinem Falle Chlor oder Quecksilber nachweisen, es befand sich daher alles Quecksilberchlorid im Niederschlage. Die Analyse desselben führte, wie vorauszusehen war, zu den Formeln $2\,HgS.HgCl_2$; $3\,HgS.HgCl_2$; $4\,HgS.HgCl_2$. Sämmtliche Verbindungen zeigten ein analoges Verhalten. Sie waren in kaltem und in heissem Wasser bei stundenlanger Einwirkung völlig unlöslich, ja selbst beim Erhitzen mit Wasser im zugeschmolzenen Rohr bis auf 200^0 blieben alle Sulfochloride unverändert, es konnte im letzteren Fall keine Spur Chlor oder Quecksilber im Filtrat nachgewiesen werden. Sie waren ferner sämmtlich unlöslich in Salzsäure und Salpetersäure und lösten sich nur in heissem Königswasser. Beim Erhitzen im Rohr gaben sie Quecksilberchlorid und Sulfid.

Durch Behandeln dieser Chlorosulfide mit concentrirter Chlornatrium-Lösung bei gewöhnlicher Temperatur und in der Siedhitze wurde nicht die geringste Einwirkung beobachtet. Wurde dagegen das hellgelbe Sulfo-

chlorid mit einer concentrirten Chlornatriumlösung im zugeschmolzenen Rohr eine halbe Stunde auf 190° erhitzt, so nahm es eine tiefschwarze Farbe an und im Filtrat war Quecksilberchlorid nachzuweisen. Dieser Vorgang wurde durch die Analyse des Rückstandes, welcher reines Quecksilbersulfid war, ferner durch die Bestimmung des Quecksilbers im Filtrat klargelegt. In derselben Weise verhielten sich alle übrigen Sulfochloride.

Diese charakteristische Reaction für die Sulfochloride genügte jedoch noch nicht zur Entscheidung der Frage, ob die obenerwähnten Sulfochloride einheitliche Verbindungen oder nur Gemenge der Verbindung $2\,HgS.HgCl_2$ mit Schwefelquecksilber sind. Diese Entscheidung brachte dagegen das Verhalten der Sulfochloride gegen Jodkalium.

Wenn diese Sulfochloride mit Jodkaliumlösung übergossen oder bis zum Kochen erhitzt wurden, so nahmen alle eine andere Farbe an und zwar zeigten sie stets braune und rothe Farbentöne. Obwohl es hiernach wahrscheinlich war, dass zunächst Jodosulfide entstanden, so konnte doch auf diese Weise nie ein gleichförmig gefärbter Körper erhalten werden. Als jedoch das weisse $2\,HgS.HgCl_2$ mit einer Lösung von Jodkalium im Glasrohr eingeschmolzen und auf 170° erhitzt wurde, entstand ein feurig rother Körper, welcher durch die Analyse als rothes Quecksilbersulfid festgestellt wurde, während in der Lösung sich Kaliumquecksilberjodid und Chlorkalium befand. Der ganze Vorgang wurde in seinen einzelnen Momenten durch die Analyse zweifellos festgestellt.

Der rothe Rückstand gab 85,60 pCt. Quecksilber und 14,15 pCt. Schwefel, was genau der Zusammensetzung des Zinnobers entspricht. In dem Filtrat wurden die diesem Vorgange



$$2\,HgS.HgCl_2 + 4\,KJ = 2\,HgS + HgJ_2\ 2\,KJ + 2\,KCl$$

entsprechenden Quecksilber- und Chlormengen gefunden. Der Process verläuft daher quantitativ nach vorstehender Gleichung.

Es ist sehr merkwürdig, dass bei dieser Reaction rothes Quecksilbersulfid entsteht, während bei der analogen Reaction mit Chlornatrium amorphes schwarzes Quecksilbersulfid abgeschieden wird. Durch wiederholte Control-Versuche wurde festgestellt, dass frisch gefälltes Quecksilbersulfid weder mit Wasser allein, noch mit concentrirter Jodkalium-Lösung im geschmolzenen Rohr bis auf 130° erhitzt irgend welche Veränderung in der Farbe erfährt, während die in demselben Ofen gleichzeitig auf dieselbe Temperatur erhitzten Sulfochloride sämmtlich feurig roth wurden. Lässt man nach dem Erkalten den Inhalt des Rohres längere Zeit stehen, so scheint die Lösung von Kaliumquecksilberjodid auf das rothe Quecksilbersulfid zurückzuwirken, die Farbe des letzteren wird matter und die Lösung des ersteren verliert etwas an ihrer grünlichgelben Färbung. Es wurde daher für die Analyse stets das noch warme Rohr angebrochen und sein Inhalt durch Filtration sofort getrennt.

Dasselbe Verhalten zeigen nun alle von Goercki dargestellten Sulfochloride des Quecksilbers, es ist daher für diese charakteristisch und deshalb von besonderem Interesse und Werth, weil es die Frage exact entscheidet, dass die Sulfochloride $3\,HgS.HgCl_2$, $4\,HgS.HgCl_2$ und $5\,HgS.HgCl_2$ in der That einheitliche Verbindungen und keine mechanischen Gemische von Quecksilbersulfid und der Verbindung $2\,HgS.HgCl_2$ sind. Denn bei der Behandlung mit Jodkalium bei 130^0 scheiden sie sämmtlich rothes Quecksilbersulfid ab, während im Ueberschuss darin enthaltenes oder absichtlich zugesetztes schwarzes Quecksilbersulfid in diesem Falle seine schwarze Farbe unverändert beibehält und dadurch in dem aus der chemischen Verbindung mit Quecksilberchlorid abgeschiedenen rothen Quecksilbersulfid schon mit blossem Auge sehr gut unterschieden werden kann.

So charakterisirte sich auch die früher erwähnte, durch Natriumthiosulfat und Quecksilberchlorid erhaltene braune Verbindung, welche 84,45 pCt. Quecksilber, 2,04 pCt. Chlor und 14,17 pCt. Schwefel enthielt, dadurch als ein Gemisch, dass sie in dem bei der Behandlung mit Jodkalium abgeschiedenen rothen Quecksilbersulfid das unverbundene schwarze Sulfid deutlich erkennen liess.

Da schwarzes Quecksilbersulfid sich sowohl gegen Wasser, wie gegen Jodkaliumlösung bei 130^0 völlig indifferent verhält, so kann bei den Sulfochloriden nur die chemische Action eine Erklärung für die Umwandlung des amorphen Sulfids in das krystallinische rothe geben, welche in demselben Moment sich vollzieht, wo das Jodkalium und Queeksilberchlorid sich in Kaliumquecksilberjodid und in Chlorkalium umsetzen und damit das Quecksilbersulfid aus der Verbindung abscheiden, welches nun im Act der Abscheidung in die rothe Modification übergeht.

Alle Sulfochloride werden durch Kaliumhydroxyd schon bei gewöhnlicher Temperatur, rascher jedoch bei 100^0 zersetzt. Sie nehmen, auch die weisse Verbindung, eine tiefschwarze Farbe an und das ganze Chlor der Verbindung findet sich in der Lösung. Salzsäure entzieht dem schwarzen Körper Quecksilberoxyd. Es entsteht nun die Frage, ob das Kaliumhydroxyd die Verbindung vollständig zersetzt, so dass der schwarze Körper als ein Gemisch von Quecksilbersulfid und -Oxyd anzusehen ist, oder ob nur Chlor gegen Sauerstoff ausgewechselt wird, und wir hier entsprechende Oxysulfide, $n\,HgS.HgO$, zu sehen haben, wofür die tiefschwarze Farbe dieser Zersetzungsproducte und auch die Analogie mit den Oxysulfiden des Kupfers zu sprechen scheint.

Der Umstand, dass es H. Rose nicht gelang, durch Digestion von frisch gefälltem Quecksilberoxyd und -Sulfid ein Oxysulfid zu erhalten, ist nicht zu vergleichen mit der Entstehung des letzteren in statu nas-

cendi aus den Sulfochloriden. Immerhin aber ist dieser Beweis noch nicht vollständig geführt und wir behalten uns daher die weitere Untersuchung der Oxysulfide des Quecksilbers vor.

Derselbe Vortragende legte das neue Hypnoticum, das Sulfonal, vor, erläuterte seine chemische Structur, welche durch die Formel $(CH_3)_2C(SO_2C_2H_5)_2$ ausgedrückt wird, durch Mittheilung seiner Darstellung aus Aceton CH_3COCH_3 und Aethyl-Mercaptan C_2H_5SH und demonstrirte sein Verhalten gegen Cyankalium und Rhodankalium, wodurch seine Identität festgestellt wird.

Herr Apotheker Thümmel theilte eine Aschen-Analyse von

Cupressinoxylon ponderosum M.

aus den Tertiärschichten von Patschkau mit. Das Fossil stammte aus der Sammlung des verewigten Geheimrath Göppert.

Das braune, sonst bezüglich seiner Structur gut erhaltene Holz hatte das specifische Gewicht von 1,082, die Aschenmenge (Rohasche) betrug 8,03 pCt. Aschenbestandtheile waren (auf Reinasche berechnet):

Thon (Aluminiumsilicat)	26,52	pCt.,
Thonerde	18,88	-
Eisenoxyd	12,70	-
Chromoxyd	2,69	-
Calciumsulfat	33,32	-
Calciumsulfid	3,51	-
Calciumoxyd	0,78	-
Magnesiumoxyd	1,34	-
	99,74	pCt.

Ausserdem waren noch Spuren von Mangan und Chlor vorhanden; dagegen fehlten Phosphorsäure, lösliche Kieselsäure, Kali und Natron, wie dies, wenn auch in geringerem Grade, bei Flössholz oder Holz, das längere Zeit durch Wasser ausgelaugt ist, vorkommt. Thon, Thonerde u. s. w. sind dagegen in die Zellsubstanz eingeschlämmt, infiltrirt.

Aschen-Untersuchungen paläontologischer Pflanzen scheinen bis auf ganz vereinzelte Fälle nicht gemacht zu sein. Die vorliegende hat durch das Vorhandensein von Chrom (die Rohasche enthielt 1,83 pCt., das Holz 0,14 pCt. Chromoxyd) ein provinzielles Interesse, da Chromeisenstein bis jetzt nur bei dem mehrere Meilen von Patschkau entfernten Grochau (in der Nähe von Frankenstein) gefunden wurde, nunmehr aber auch sein Vorkommen für Patschkau wahrscheinlich wird.

Sitzung am 24. October 1888.

Messungen der erdmagnetischen Kraft in Schlesien und Untersuchungen über Gebirgsmagnetismus.

Von Oskar Emil Meyer.

Seit mehreren Jahren habe ich an verschiedenen Orten Schlesiens, wohin ich auf Reisen oder zur Sommerfrische gerade kam, Messungen der erdmagnetischen Kraft angestellt. Diese Beobachtungen lehren, dass manche, vielleicht alle schlesischen Berge einen Einfluss auf die Magnetnadel ausüben, welcher den von Lamont[1]) in Bayern beobachteten örtlichen Störungen gleicht. Ich fand auf der Spitze des Berges regelmässig einen stärkeren Werth des Erdmagnetismus, als in seiner Nähe im Thale.

Zu diesem Schlusse führten mich schon im Jahre 1885 die ersten Beobachtungen, welche ich mit einem von C. Bamberg (jetzt in Friedenau bei Berlin) verfertigten magnetischen Reiseapparat anstellte. Die Einrichtung dieses Apparats stimmt im Wesentlichen mit der von Herrn Dittmer[2]) gegebenen Beschreibung überein. Ueber die Zweckmässigkeit dieses Instruments kann ich mich im Allgemeinen nur lobend aussprechen; jedoch empfand ich als lästigen Uebelstand, dass die raschen Schwingungen des kleinen Magnets, dessen Schwingungszeit nicht volle 3 Secunden betrug, ohne besondere Hilfsmittel an einem in Grade getheilten Kreisbogen abgelesen werden mussten. Um mit grösserer Sicherheit und Genauigkeit die Werthe der Horizontal-Intensität an verschiedenen Beobachtungsorten vergleichen zu können, hatte ich durch Herrn Bamberg einen zweiten Schwingungsapparat, welcher ebenfalls auf den Theilkreis des Instruments gesetzt werden konnte, hinzufügen lassen. Dieser zweite Apparat enthält in einem hölzernen Gehäuse einen etwas grösseren und schwereren Magnet von 9 cm Länge, welcher mit einem Spiegel versehen ist; so konnte ich die Schwingungen durch das Fernrohr des Instruments, welches auf das Spiegelbild seines Fadens eingestellt wurde, viel länger und bei bedeutend kleineren Schwingungen beobachten.

Einer freundlichen Einladung des Freiherrn M. v. Seherr-Thoss folgend, begann ich meine Messungen auf seinem bei Reichenbach in Schlesien gelegenen Rittergute Olbersdorf. Ich führte eine vollständige Messung der erdmagnetischen Elemente auf einer kleinen Insel, welche im Teiche des Schlossparks liegt, am Vormittage des 2. April 1885

---

[1]) Poggendorff's Annalen 1855, Band 95, S. 476.

[2]) L. Löwenherz, Bericht über die wissenschaftlichen Instrumente auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1879, S. 157.

durch und machte am Nachmittage desselben Tages die entsprechenden Messungen auf dem in der Nähe gelegenen Spittelberge, sowie am folgenden Tage in einem Zimmer des Schlosses.

	Parkinsel.	Spittelberg.	Schloss.
Geographische Länge.....	34° 23′ 26″	34° 23′ 55″	
Geographische Breite.....	50° 44′ 0″	50° 43′ 24″	
Meereshöhe.............	285 m	375 m	
Magnetische Declination ..	9° 6′	9° 22′	8° 56′
Magnetische Inclination ...	65°,2	65°,3	65°,5
Horizontal-Intensität......	0,192	0,193	0,206

Die Vergleichung der beiden im Freien angestellten Beobachtungen zeigt, dass mit zunehmender Höhe auch die Horizontal-Intensität, deren Werth auf Centimeter, Gramm und Secunden als Einheiten bezogen ist, und die Inclination, folglich in noch stärkerem Maasse die gesammte Intensität des Erdmagnetismus und seine verticale Componente wachsen. Die im Schlosse gefundenen Zahlen lassen wohl keinen Zweifel darüber zu, dass eine starke örtliche Störung der erdmagnetischen Kräfte vorliegt, deren Ursache im Gebäude zu suchen sein wird. Es erscheint demnach nicht unwahrscheinlich, dass die auf dem Spittelberge beobachteten grösseren Werthe ebenfalls auf örtlichen Störungen beruhen, mithin durch Magnetismus des Gesteins, aus welchem der Spittelberg besteht, ihre Erklärung finden werden.

Herr v. Seherr machte mich auf eine Oertlichkeit in der Nähe aufmerksam, wo eine starke Missweisung der Compassnadel bei Gelegenheit einer Feldmessung gefunden war. Der Besitzer des benachbarten Ritterguts Girlachsdorf, Herr Nitschke, hatte die Güte, mich zu dieser zum Gute Gaumitz gehörenden Stelle zu geleiten; sie befindet sich neben der sogenannten Tartarenschanze, jenseits des Schwarzwassers am nordwestlichen Abhange des Schindelberges; hier ist zum Bau der nach Nimptsch führenden Strasse ein kleiner Steinbruch angelegt. Als ich oberhalb dieses Steinbruchs (Länge 34° 27′ 40″, Breite 50° 43′ 0″, Seehöhe 265 m) meinen Apparat aufstellte, erhielt ich folgende Werthe:

Declination...........	16°,
Inclination	68°,2,
Horizontal-Intensität ...	0,197.

Im Steinbruch aufgehobene Steine erwiesen sich beim Annähern an eine Magnetnadel polar-magnetisch. Das Gestein ist Serpentin, in welchem sich Magneteisenstein findet. Darnach erklärte sich die auffallende Grösse der angeführten Zahlenwerthe leicht.

Vermuthlich beruhen die im Schlosse zu Olbersdorf gefundenen grossen Zahlen auf einem ähnlichen Grunde. Unter dem südöstlichen Eckzimmer des Erdgeschosses, in welchem ich beobachtete, befindet

sich ein Keller, dessen Gewölbe aus Bruchsteinen erbaut ist. Wahrscheinlich enthalten auch diese, nicht weit vom Schlosse gebrochenen Steine Magneteisenstein, und ebenso der Spittelberg.

Im September desselben Jahres 1885 habe ich noch eine vollständige Messung der erdmagnetischen Elemente im Bade Langenau in der Grafschaft Glatz ausgeführt.

Länge 50° 15′ Breite 34° 17′
Declination 8° 56′ Inclination 64°,7
Horizontal-Intensität 0,194.

Da die Werthe ziemlich normal ausgefallen sind, so muss man annehmen, dass die eisenhaltigen Quellen in Langenau von keinem erheblichen Einflusse auf die erdmagnetischen Verhältnisse sind.

Im August 1887 setzte ich die Messungen im Riesengebirge fort, wobei ich besonders das Ziel verfolgte, den Einfluss zu bestimmen, welchen die höchste Spitze dieses Gebirges, die Schneekoppe, auf den Erdmagnetismus ausübt. Es sind schon vielfache Versuche gemacht worden, durch Messungen auf der Spitze eines Berges und an seinem Fusse festzustellen, ob die Stärke des Erdmagnetismus mit der Höhe ab- oder zunehme.[1]) Diese Unternehmungen sind aber nicht immer von sicherem Erfolge belohnt worden, vielleicht häufig deswegen, weil der Gipfel und der Fuss des Berges sich nicht senkrecht über einander, sondern zugleich auch in einer sich horizontal erstreckenden Entfernung von einander befinden. Man kann daher die Aenderung, welche der Erdmagnetismus mit steigender Höhe erfährt, nicht von derjenigen trennen, welche durch die zugleich eingetretene horizontale Ortsveränderung bewirkt wird, wenigstens so lange nicht, als nur auf einer Seite des Berges beobachtet wird. Wesentlich anders liegt aber die Sache, wenn auf beiden entgegengesetzten Seiten des Berges und auf seiner Höhe die zur Vergleichung bestimmten Beobachtungen ausgeführt werden. Hierzu bietet die Schneekoppe günstige Gelegenheit, da an beiden Seiten dieses Bergkegels Flussthäler tief in das Gebirge einschneiden, auf der nordöstlichen, schlesischen Seite das Thal der kleinen Lomnitz, der sogenannte Melzergrund, und auf der südwestlichen, böhmischen Seite das Thal der Aupa, der sogenannte Riesengrund. Durch diese Ueberlegung geleitet, wählte ich meine Standorte für die Beobachtung im Melzergrunde bei der gräflichen Jagdhütte am Bache und im Riesengrunde gleich unterhalb der Bergschmiede in dem vom Bache angeschwemmten Geröll. Auf der Schneekoppe selbst konnte ich leider nicht alle Beobachtungen auf demselben Platze machen; ich musste den anfänglich an der böhmischen Seite gewählten Standort des Windes

---

[1]) Humboldt, Kosmos. Band 4. 1858. S. 93 u. 110.

wegen später mit einem weniger günstigen auf der schlesischen Seite vertauschen, doch gelang es trotz mancher Störung, alle Elemente zu bestimmen. Ferner beobachtete ich in zwei benachbarten Dörfern, im schlesischen Krummhübel und im böhmischen Spindelmühl; im ersteren stand mein Apparat im Garten gegenüber dem Rummler'schen Gasthof zum Frieden, im letzteren auf der Wiese neben Erlebach's Gasthaus.

Den Apparat hatte ich inzwischen einer kleinen Veränderung unterzogen, indem ich den ursprünglichen kleinen Schwingungsmagnet mit einem Spiegelchen hatte versehen lassen. Dadurch hatte ich mich der Unbequemlichkeit überhoben, noch einen weiteren Schwingungsapparat mitzuführen, und konnte mir die Mühe ersparen, noch eine Beobachtung mehr anzustellen.

Die Ergebnisse der Beobachtung sind in folgender Zusammenstellung enthalten:

	Krumm-hübel.	Melzer-grund.	Schnee-koppe.	Riesen-grund.	Spindel-mühl.
Geogr. Länge	33°25′13″	33°24′50″	33°24′27″	33°23′37″	33°16′32″
Geogr. Breite	50°46′31″	50°45′ 0″	50°44′15″	50°43′37″	50°43′34″
Meereshöhe .	620	980	1600	960	750 m
Declination . .			8° 31′		
Inclination . .	65°,2	65,2	65,4	65,3	
Horiz.-Intens.	0,192	0,194	0,194	0,193	0,192

Die Zahlen zeigen eine freilich kleine, aber doch deutlich erkennbare Zunahme der Horizontal-Componente und der Inclination mit der Bergeshöhe; folglich müssen auch die Vertical-Componente und die gesammte Intensität des Erdmagnetismus in noch stärkerem Grade mit der Höhe wachsen.

Um jeden Zweifel an der Richtigkeit dieser Thatsache, wenigstens in Bezug auf die Horizontal-Componente, auszuschliessen, habe ich dieselbe Gegend des Riesengebirges im August 1888 nochmals besucht und in ihr magnetische Beobachtungen nach einem anderen Verfahren angestellt. Ich bediente mich des von F. Kohlrausch erdachten Local-Variometers und zwar des kleineren, erst 1886 beschriebenen.[1]) Das Instrument liefert nicht die Kenntniss der absoluten Werthe der Horizontal-Componente, ist aber vortrefflich geeignet, die Unterschiede der an zwei verschiedenen Orten beobachteten Werthe der Horizontal-Componente in Procenten anzugeben. Ich hatte den Apparat kurz zuvor in Flinsberg am Queis berichtigt und mit ihm dort und auf einigen benachbarten Bergen Beobachtungen ausgeführt, welche locale Variationen von einiger Bedeutung nicht ergaben. Doch kam ich auf der Reise durchs Riesengebirge zu folgenden Ergebnissen:

---

[1]) Wiedemann's Annalen. Band 29. S. 47. 1886.

	Länge	Breite	Höhe	Variation
Krummhübel.......	33° 25′ 13″	50° 46′ 31″	620 m	0
Schneekoppe, pr....	24′ 27″	44′ 15″	1600	0,014
Schneekoppe, öst. ..	24′ 33″	44′ 13″	1600	0,020
Riesengrund	23′ 37″	43′ 37″	960	0,003
Spindelmühl	16′ 44″	43′ 53″	800	0,001
Am Mittagstein	21′ 9″	45′ 30″	1423	0,002
Beim Waldhaus	24′ 24″	46′ 30″	700	0,005

In Krmmhübel und im Riesengrund beobachtete ich an den früheren Stellen, auf der Koppe ebenfalls an den beiden Punkten auf dem preussischen und auf dem österreichischen Abhange, wo mein Apparat im Jahre zuvor gestanden hatte, in Spindelmühl dagegen an einer etwas höher am Elbthal gelegenen Stelle beim Hollmann'schen Wiesenhause. Waldhaus ist das zu Brückenberg gehörige, zwischen Krummhübel und der Kirche Wang gelegene Gasthaus.

Auch die mit dem Variometer erhaltenen Zahlen zeigen deutlich ein Wachsen der horizontalen Componente und somit des gesammten Erdmagnetismus mit der Erhebung vom Thale nach dem Berge. Dieses Verhalten stimmt völlig mit dem überein, welches ich bei Olbersdorf und Lamont in Bayern gefunden hatte; es wird deshalb auch durch denselben Grund, durch Magnetismus des Gesteins der Schneekoppe zu erklären sein.

Man könnte zwar auch noch an eine andere Deutung denken. Es ist keineswegs nöthig, ja nicht einmal wahrscheinlich, dass der Sitz der magnetischen Kräfte, welche wir als Erdmagnetismus bezeichnen, nur im Inneren der Erdkugel gelegen sei. Es ist mindestens ebensowohl möglich, dass jene Kräfte hauptsächlich von der Sonne, vom Monde und von den elektrischen Vorgängen herrühren, welche nach Art der Entladungen durch Geissler'sche und Crookes'sche Röhren im Weltraume vor sich gehen. Wenn diese Auffassung berechtigt ist, so müsste die Stärke jener Kräfte mit der Entfernung vom Erdboden zunehmen.

Ich glaube indess keineswegs durch meine Beobachtungen berechtigt zu sein, derartige wichtige Schlussfolgerungen aus ihnen zu ziehen. Denn es liegen zahlreiche Messungen des Erdmagnetismus, welche an und auf viel höheren Gebirgen angestellt worden sind, vor; diese aber lassen eine ähnliche Zunahme der Kraft mit der Höhe nicht erkennen; besonders gilt dieses von den in den Alpen[1]) angestellten Versuchen,

---

[1]) Ausser den von Humboldt (Kosmos, Band 4, S. 93—96, 1858) angeführten älteren Messungen sind die von Kreil (Denkschriften der Wiener Akademie, Band 1, S. 279, 1850) und von Hartl (Zeitschrift für Meteorologie, Bd. 16, 1881, S. 102) angestellten Beobachtungen zu vergleichen.

einen Einfluss der Höhe auf den Erdmagnetismus nachzuweisen. Auch sprechen Gay-Lussac's Versuche[1]) im Ballon gegen derartige Erklärungen.

In der That ist es mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit anzunehmen gestattet, dass in Ländern, wie Schlesien und Böhmen, deren Bergwerke viel Eisen liefern, die meisten Berge aus eisenhaltigen Gesteinen bestehen. Besonders bei der Schneekoppe ist diese Annahme berechtigt; denn nur einige Kilometer von ihr entfernt liegt bei Schmiedeberg eine der ergiebigsten Fundstätten von Magneteisenstein, während auf der böhmischen Seite in unmittelbarer Nähe der Koppe im Aupagrunde sich ein altes Bergwerk findet, in welchem Arsenikkies, also ebenfalls ein eisenhaltiges Erz, gegraben wurde. Der Koppenkegel selber besteht aus Glimmerschiefer, der Kamm des Gebirges im übrigen aus Gneiss, also aus einem Gestein, welches im wesentlichen dieselben Bestandtheile, wie der tiefer liegende Granit, enthält. Vom Granit aber ist längst bekannt, dass er sehr häufig deutlichen Magnetismus zeigt.[2])

Wenn wir hiernach als bewiesen ansehen, dass der Magnetismus des Gesteins die Ursache für die Verschiedenheit der auf den Bergen und in den Thälern beobachteten Intensität des Erdmagnetismus ist, so entsteht die Frage, wie es komme, dass durch den Gesteinsmagnetismus eine Verstärkung der erdmagnetischen Kraft auf der Berghöhe bewirkt wird.

Die einfachste Annahme zur Beantwortung dieser Frage ist wohl die Voraussetzung einer solchen Magnetisirung der Bergmasse, wie sie A. v. Humboldt[3]) bei dem Haidberge, einer aus Serpentin bestehenden Gebirgskuppe am fränkischen Fichtelgebirge, zu finden geglaubt hat. Diese Kuppe sollte einen Magnetismus besitzen, dessen Axe mit der Richtung des Meridians zusammenfiel; und zwar fand er die Nordpole der magnetischen Felsmassen auf der Südseite des Felsens, die Südpole auf seiner nördlichen Seite. Dasselbe Verhalten trifft nach Schröder auch bei dem einen der sog. Schnarcher im Harz zu.[4])

Zwar darf man gewiss nicht annehmen, dass ein grosser Berg in seiner ganzen Masse überall gleichgerichteten Magnetismus aufweise. Es ist vielmehr aus zahlreichen Beispielen längst bekannt, dass an

---

[1]) Gay-Lussac, Ann. Chim., T. 52, p. 86, 1805; Arago, Ann. d. Bur. d. Long., 1836, p. 287; Forbes, Edinb. Tr. 14, p. 22, 1840.

[2]) Z. B. die Schnarcher im Harz nach v. Trebra's Entdeckung. Gilbert's Handbuch f. Reisende in Deutschland, 3. Th., S. 723; 1795. Gilb. Ann., Band 5, S. 376; 1800.

[3]) Intelligenzblatt der allg. Litteratur-Zeitung 1796, Nr. 169. — Gren, Neues Journal der Physik, Bd. 4, 1797, S. 136. Kosmos, Bd. 4, S. 208.

[4]) Gilb., Ann., Bd. 5, S. 376, 1800.

magnetischen Felsen alle möglichen wechselnden Lagen der magnetischen Axen zu finden sind. Es hat jedes einzelne Stückchen Magneteisenstein oder jedes Theilchen sonstiger Eisenerze eine andere Axenrichtung, als seine Nachbarn. Aber es muss unter den vielen verschiedenen Richtungen der magnetischen Axen eine vorherrschende geben, welche häufiger als andere zu finden ist, und welcher die wirklich vorkommenden Axenlagen sich häufiger nähern als den auf ihr senkrechten Richtungen. Denn sonst könnte der Berg keine magnetische Wirkung ausüben. Diese vorwiegende Richtung verdient den Namen der magnetischen Axe des Berges. In diesem Sinne, in welchem auch Humboldt's Angabe von der Lage der Magnetpole zu verstehen sein wird, ist es nicht widersinnig, anzunehmen, dass ein ganzer Berg in der Richtung von Süden nach Norden so magnetisirt sei, dass seine Südseite nordpolaren Magnetismus zeigt, während sich auf seiner Nordseite nur Südpole finden. Denn diese Lage der magnetischen Axe des Berges ist dieselbe, wie sie gewöhnlich dem ganzen Erdball zugeschrieben wird.

Aus dieser Annahme würde in einfacher Weise die beobachtete Thatsache zu erklären sein, dass die Horizontal-Componente des Erdmagnetismus auf dem Gipfel eines magnetischen Berges grösser gefunden wird als im Thale. Es müsste sich aber ferner ergeben, dass der am Fusse des Berges beobachtete Werth jener Componente verschieden ausfällt, je nachdem der Beobachtungsort nördlich, südlich, östlich oder westlich vom Berge liegt. Man würde an der Nordseite des Berges einen geringeren Werth finden, weil dem im Nordpol der Erde befindlichen magnetischen Südpol ein südlich vom Beobachter gelegener magnetischer Südpol im Berge entgegenwirkt. Aus ähnlichen Gründen würde am südlichen Fusse des Berges gleichfalls ein verminderter Werth gefunden werden. Dagegen müsste man sowohl östlich als auch westlich vom Berge grössere Werthe der magnetischen Intensität finden, als nördlich oder südlich.

Zur Prüfung dieser Schlussfolgerungen ist die aus einem langgestreckten Gebirgsrücken sich erhebende Schneekoppe nicht geeignet, desto besser aber der Zobten, weil er aus einem fast ebenen Lande von allen Seiten ziemlich frei ansteigt. Ich machte deshalb bei und auf diesem Berge eine Reihe vergleichender Messungen mit dem Kohlrausch'schen Variometer. Bei diesen Bestimmungen, welche alle an einem und demselben Tage, am 8. September 1888, ausgeführt wurden, befand sich das Instrument in demselben Zustande, wie bei den oben angeführten. Ich fand folgende Werthe der Variationen:

1. östlich vom Berge, in der Nähe von Bankwitz, auf dem Waldwege von der Stadt Zobten nach Kl.-Silsterwitz, in einer Höhe von 290 m . . . . + 0,004

2.	südöstlich, im Gasthausgarten in Kl.-Silsterwitz, 270 m	— 0,012
3.	südlich, bei der Bildlinde nahe dem Forsthause auf dem Sattel zwischen Geiersberg und Zobten, 385 m..	— 0,012
4.	auf dem Gipfel des Zobtenberges, auf dem trigonometrischen Stein, 718 m........................	+ 0,014
5.	westlich, bei dem Dorfe Krotzel, 260 m............	+ 0,013
6.	nördlich, im Garten des Gasthauses Rosalienthal bei Gorkau, 225 m	+ 0,020
7.	noch etwas weiter nördlich, in der Nähe des Bahnhofs Ströbel	+ 0,013

Die ersten dieser Zahlen scheinen die Richtigkeit der über den Magnetismus des Berges gemachten Annahme zu bestätigen; die letzten aber befinden sich in geradem Widerspruch mit ihr und machen somit nothwendig, diese Ansicht fallen zu lassen. Dagegen erkennt man aus den Zahlen leicht eine einfache Beziehung der magnetischen Intensität zur geologischen Beschaffenheit des Beobachtungsortes. Die Spitze des Berges besteht aus Gabbro, der östliche und südliche Abhang aus Serpentin, der westliche und nördliche aus Granit. Es zeigt sich also, dass da, wo Gabbro oder Granit ansteht, der Erdmagnetismus stark ist, dass aber da, wo der Granit von Serpentin bedeckt ist, eine Schwächung der magnetischen Kraft gefunden wird.

Ich nehme hiernach an, dass die beobachteten örtlichen Veränderungen des Erdmagnetismus lediglich durch die Beschaffenheit des unmittelbar unter dem Beobachtungsorte liegenden Gesteins bedingt werden, ohne dass die in der Nähe, etwa nördlich oder südlich davon abgelagerten Gesteine einen wesentlichen Einfluss ausüben. Mit dieser Ansicht wird sich die Annahme, dass die magnetische Axenrichtung einer Bergmasse horizontal liege, schwerlich vereinigen lassen; vielmehr erscheint es als wahrscheinlich, dass die vorherrschende Richtung des Gebirgsmagnetismus mit der Inclinationsrichtung zusammenfällt.

Zu demselben Ergebniss wurde Melloni[1]) geführt, als er die Lavamassen des Vesuvs auf ihren Magnetismus untersuchte. Mittelst einer astatischen Doppelnadel wies er nach, dass diese vulkanischen Gesteine sämmtlich magnetisch sind; und zwar fand er stets, dass ein losgebrochenes Stück Lava an derjenigen Seite, welche in der natürlichen Stellung oben gelegen hatte, südpolaren Magnetismus zeigte, während an der ursprünglich nach unten gerichteten Seite das Verhalten eines magnetischen Nordpols zu erkennen war.[2]) Den stärksten Grad von

[1]) Memorie dell Academia di Napoli, I, 1852—54, p. 121. Napoli 1856. Poggendorff's Annalen 1859, Bd. 106, S. 106.

[2]) Dasselbe fanden Andreae und W. König an einem Magnetfelsen des Odenwaldes. Abh. d. Senckenberg. Ges. 1888, Bd. 15, S. 75. 76.

Magnetismus zeigten Prismen, welche nach der Richtung der Inclination aus dem Gestein herausgeschnitten waren. Aehnliche Verhältnisse fand Melloni auch an anderen Felsarten. Auch J. Locke[1]) wurde durch Messungen in Nordamerika zu der gleichen Ansicht geleitet.

Es ist im Wesentlichen dieselbe Vorstellung, von welcher Thalén[2]) bei seinen Untersuchungen über Eisenfelder ausgeht. Er nimmt an, dass in Schweden, also in einem Lande, in welchem die Magnetnadel viel stärker, als bei uns, ihren Nordpol nach unten neigt, die magnetischen Axen eisenhaltiger Gesteine nahezu senkrecht gegen die Erdoberfläche gerichtet sind.

Nach dieser Ansicht ist ein eisenhaltiger Berg in ähnlicher Weise magnetisirt, wie ein Gebäude, in welchem eiserne Säulen und Träger einen ihrer Lage entsprechenden Magnetismus annehmen. Als Beleg für die Zulässigkeit dieses Vergleiches sei mir gestattet noch anzuführen, dass die in einem solchen Hause sich zeigenden localen Variationen im Wesentlichen dasselbe Gesetz zeigen, wie bei einem Berge. Während im Innern des Hauses der Erdmagnetismus durch den Einfluss der Eisenmassen verringert gefunden wird, zeigt er sich auf dem Dache grösser als in den unteren Stockwerken.

Ein belehrendes Beispiel bietet das Gebäude in Breslau, in welchem das physikalische Cabinet der Universität untergebracht ist. In dem Hörsaal im ersten Stockwerk des Hauses fand ich am 11. und 13. April 1885 übereinstimmend

$$H = 0{,}191,$$

dagegen in dem auf dem Dache erbauten Observatorium am 23. September 1887 den grösseren Werth

$$H = 0{,}195.$$ [3])

Ungefähr dasselbe Verhältniss fand ich bei vergleichenden Messungen im September 1888; ein Magnet, dessen Schwingungszeit in Flinsberg zu 11,82 Secunden bestimmt worden war, brauchte im Observatorium 11,74 und in dem nordwestlichen Eckzimmer, welches im ersten Stock neben dem Hörsaal liegt, 12,02 Secunden zu einer Schwingung; demnach ist die Horizontal-Componente im Observatorium circa 5 pCt. grösser als im ersten Stockwerk. Endlich bestimmte ich dasselbe Verhältniss

---

[1]) Nach E. Naumann, Erdmagnetismus, S. 47, 1887.

[2]) Oefvers. of K. Vet. Akad. Handl. 1874; Pogg. Ann. 1875, Bd. 155, S. 117; Nova Acta Soc. Ups. Ser. III. 1877; Jernkontorets Annaler 1879.

[3]) Weitere Messungen der erdmagnetischen Kraft in Breslau finden sich in Galle's Mittheilungen von der Sternwarte 1879, sowie von E. Pringsheim im 57. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für 1879 S. 446 und in der nachfolgenden Abhandlung von Dr. Hamburger.

mit dem Kohlrausch'schen Variometer, welches im Observatorium eine um 4,5 Grad grössere Ablenkung zeigte; auch hieraus folgt eine Variation von 5 pCt.

Diese beträchtliche Vermehrung der erdmagnetischen Kraft in dem Observatorium findet ihre einfache Erklärung in der Bemerkung, dass die unter ihm im Hause stehenden eisernen Säulen an ihren oberen Enden magnetische Südpole besitzen, welche in demselben Sinne auf die Magnetnadel wirken, wie der uns zunächst benachbarte magnetische Südpol im geographischen Nordpol der Erde. Dagegen befinden sich, wenn der Apparat in einem mittleren Stockwerk des Gebäudes aufgestellt wird, die Südpole der Säulen über dem Apparat und wirken deshalb dem Erdmagnetismus entgegen.

Hieraus folgt übrigens noch nicht die Nothwendigkeit, dass der im Observatorium auf dem Dache beobachtete Werth der erdmagnetischen Kraft auch grösser, als der im Freien gemessene, sein muss. Mit dem Local-Variometer habe ich vielmehr den Werth im Observatorium um etwa 1 pCt. kleiner gefunden als im Freien.[1]) Ich glaube, dass dieses Verhalten durch den Magnetismus der horizontal liegenden eisernen Träger im Gebäude zu erklären ist; denn in diesen liegt der Nordpol nach Norden, der Südpol nach Süden, so dass sie eine Schwächung der erdmagnetischen Kraft zur Folge haben.

Aehnlich, wenn auch vielleicht nicht in jeder Beziehung gleich, müssen sich Berge verhalten, welche, wie das Gebäude, ihren Magnetismus dem allgemeinen magnetischen Zustand der Erde verdanken. Die Kraft, welche sie durch ihren Magnetismus auf eine Magnetnadel auf ihrem Gipfel ausüben, fällt in die Richtung der Inclinationsnadel, also auch in die Richtung der erdmagnetischen Gesammtkraft; letztere wird also durch den Bergmagnetismus verstärkt und desgleichen ihre Horizontal-Componente. Der Zustand eines solchen Berges ist von der Art, dass seine Oberfläche lediglich Südpole enthält, während die zugehörigen Nordpole weiter nördlich tief in der Erde liegen werden.

Aus diesem Grunde muss im Innern eines magnetischen Berges ebenso wie in einem eisenhaltigen Gebäude eine Schwächung des Erdmagnetismus eintreten. Das haben Gay-Lussac und Humboldt[2]) im Krater des Vesuv wirklich beobachtet.

---

[1]) Ebenso Pringsheim a. a. O. S. 457 und Hamburger.

[2]) Humboldt, Kosmos, Bd. 4, S. 181.

Im Anschluss daran berichtete derselbe Vortragende

über die Bestimmung der Declination und der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus im Gebäude des physikalischen Instituts der Universität Breslau von Max Hamburger.

In den Jahren 1879 und 1880 hat Herr Pringsheim[1]) im Gebäude des physikalischen Instituts der hiesigen Universität die Declination und die Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus gemessen. Da es von Interesse schien, diese Beobachtungen mit solchen der folgenden Jahre zu vergleichen, so unternahm ich auf Veranlassung des Herrn Professor O. E. Meyer einige Messungen dieser beiden erdmagnetischen Constanten.

Die Messungen wurden im Observatorium des physikalischen Instituts angestellt, ungefähr von derselben Stelle aus, von welcher Herr Pringsheim beobachtet hatte. Die Eisenmassen des Gebäudes hatten sich in der Zeit, die zwischen den Beobachtungen des Herrn Pringsheim und den meinigen lag, geändert, da bei einem Umbau im ersten Stockwerk eine eiserne Säule und ein eiserner Träger verwendet worden waren; ich glaube jedoch, dass dieselben keinen grossen Einfluss auf das Ergebniss der Messungen ausgeübt haben, da sie an schon früher verwendetes eisernes Baumaterial angefügt worden waren. In Betreff der Aufstellung der Apparate und der Anordnung der Versuche, möchte ich auf die Arbeit des Herrn Pringsheim[2]) verweisen.

I. Bestimmung der Declination.

Die erste Bestimmung der absoluten Declination wurde im Juni 1882 vorgenommen, die zweite im September 1887. Die Punkte, nach denen ich visirte, waren im ersten Falle die Spitzen der beiden Magdalenenthürme, der Sternwarte, der Vincenzkirche und der Elftausend-Jungfrauenkirche, bei der zweiten Beobachtung schied der nördliche Magdalenenthurm aus, da er zur Zeit abgebrannt war. Es erschienen vom Beobachtungsorte die Sternwarte und der südliche Magdalenenthurm unter einem Winkel:

		1882	1887
Sternwarte gegen	südl. Magdalenenth.	62° 48′ 43″	62° 49′ 39″
„ „	nördl. „	62° 54′ 58″	
„ „	Vincenzkirche	116° 46′ 48″	116° 48′ 35″
„ „	Elftausendjgfr.-K.[3])	227° 0′ 11″	227° 0′ 52″

[1]) 57. Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur für 1879. Breslau 1880. S. 446.

[2]) a. a. O.

[3]) In der Arbeit des Herrn Pringsheim ist der Winkel Sternwarte—Elftausend-Jungfrauenkirche mit 227° 16′ 11″ angegeben. Es beruht dies auf einem Schreibfehler im Manuscript und muss heissen: 227° 0′ 2,7″.

Der Winkel zwischen dem geographischen und magnetischen Meridian wurde aus je zweien dieser Winkel, den Coordinaten der Visirobjecte und dem beobachteten magnetischen Meridian berechnet. Hierbei wurde es jedoch unterlassen, die beiden Magdalenenthürme zu combiniren, da dieselben zu nahe bei einander lagen.

Bezeichnen wir mit:

A den südlichen Magdalenenthurm,
B den nördlichen „
C die Vincenzkirche,
D die Elftausend-Jungfrauenkirche,

so ergiebt sich für 1882 aus:

	27. Juni	3. Juli	11. Juli	13. Juli	16. Juli
A u. C	9° 37′ 2″	9° 39′ 19″	9° 35′ 39″	9° 36′ 37″	9° 40′ 14″
A u. D	9° 43′ 52″	9° 44′ 46″	9° 43′ 5″	9° 37′ 40″	9° 39′ 41″
B u. C	9° 43′ 3″	9° 40′ 19″	9° 35′ 20″	9° 41′ 26″	9° 38′ 40″
B u. D	9° 42′ 54″	9° 44′ 34″	9° 43′ 8″	9° 38′ 5″	9° 39′ 49″
C u. D	9° 41′ 30″	9° 44′ 59″	9° 41′ 8″	9° 37′ 41″	9° 37′ 28″

für 1887 aus:

	5. Sept.	6. Sept.	7. Sept.	8. Sept. (Vorm.)	8. Sept. (Nachm.)
A u. C	8° 53′ 5″	8° 53′ 29″	9° 0′ 43″	8° 48′ 47″	8° 56′ 31″
A u. D	9° 0′ 27″	9° 0′ 44″	9° 4′ 0″	8° 58′ 48″	8° 59′ 0″
C u. D	9° 1′ 5″	9° 1′ 19″	9° 4′ 18″	8° 59′ 36″	8° 58′ 26″

Hieraus ergiebt sich unter Berücksichtigung der Meridian-Convergenz zwischen dem Beobachtungsorte und der Sternwarte (— 7,45″) für:

1882	27. Juni	9° 41′ 29″
	3. Juli	9° 42′ 41″
	11. „	9° 39′ 33″
	13. „	9° 38′ 11″
	16. „	9° 39′ 3″
1887	5. September	8° 58′ 20″
	6. „	8° 58′ 24″
	7. „	9° 2′ 53″
	8. „ (Vorm.)	8° 55′ 33″
	8. „ (Nchm.)	8° 57′ 52″

also für

1882,6: 9° 40′ 6″
1887,7: 8° 58′ 43″.

Pringsheim hatte erhalten

1879,6: 9° 49′ 45″
1880,25: 9° 53′ 16″.

Die eine dieser Beobachtungen ist offenbar fehlerhaft, da die Declination abnimmt. Ein Vergleich mit den gleichzeitig auf der hiesigen Sternwarte angestellten Versuchen

1879,6: 9° 58′
1880,25: 9° 52′

ergiebt eine gute Uebereinstimmnng mit den im März 1880 angestellten Messungen. Vergleichen wir unsere Messungen mit denen aus dem Jahre 1880 unter Berücksichtiguug der jährlichen Abnahme von 7′, so wird der Werth aus dem Jahre 1882 um etwa 2,5′ zu gross, derjenige von 1887 um etwa 2,5′ zu klein ausfallen. Diese Abweichung liegt innerhalb der Grenzen der täglichen Variation.

II. Messung der Horizontal-Intensität.

Die Horizontal - Intensität des Erdmagnetismus wurde nach der Gauss'schen Methode durch Schwingungs- und Ablenkungs-Beobachtungen bestimmt. Es ergab sich:

1882,68: 0,1921
1887,70: 0,189
1887,79: 0,191
1889,15: 0,194.

Die im Jahre 1887 erhaltenen Resultate sind offenbar viel zu klein. Die gleichzeitig auf der hiesigen Sternwarte angestellten Messungen für September und October 1887 ergaben auch Abweichungen; doch wurden dieselben auf locale Störungen zurückgeführt, die ihren Grund in baulichen Veränderungen des Universitätsgebäudes hatten. Auch bei meinen Beobachtungen werden wohl locale Störungen vorgelegen haben. Der für 1889,15 erhaltene Werth von 0,194 ist auch zu klein; doch glaube ich, dass in Folge der Eisenmassen des Gebäudes, in welchem die Beobachtungen angestellt wurden, dieser Fehler bedingt wird, da bei allen Messungen im Observatorium des physikalischen Instituts der Werth zu klein ausfällt. Es hatten erhalten:

Pringsheim		Hamburger	
1879,6:	0,19056;	1882,68:	0,1921;
1880,25:	0,19085;	1889,15:	0,194.

Unter Berücksichtigung der jährlichen Zunahme von 0,0003 sind meine Werthe im Vergleiche mit denen des Herrn Pringsheim noch etwas zu gross.

Herr Dr. Felix Ahrens sprach

über Synthesen in der Pyridinreihe.

Zu den am besten bekannten Alkaloiden gehört das Nicotin, dessen Constitution als Hexahydrodipyridyl mit Sicherheit festgestellt ist. Es ist jedoch noch nicht gelungen, weder aus dem Nicotin selbst, noch auf synthetischem Wege das zu Grunde liegende Dipyridyl darzustellen. Dagegen ist es vor einiger Zeit geglückt, dem Nicotin mittelst Natrium und Alkohol noch 6 Wasserstoffatome anzuaddiren und so ein Dipiperidyl als ersten Repräsentanten einer neuen Körperklasse darzustellen.

Da diese Verbindungen, als den Alkaloiden sehr nahe stehend, einiges Interesse beanspruchen dürften, so wurde auf synthetischem Wege noch ein zweiter Repräsentant dieser Körperklasse dargestellt. Ausgegangen wurde von dem Anderson'schen γ-Dipyridyl, das mit Natrium in absolut alkoholischer Lösung bei Siedetemperatur reducirt wurde. Auf gewöhnlichem Wege wurde das Reactionsproduct dann weiter verarbeitet und ein neues Dipiperidyl $C^{10}H^{20}N^2$ in farblosen Nadeln oder auch als weisse armophe Masse gewonnen, das bei 120—122° schmolz und an der Luft begierig Kohlensäure anzog. Unlöslich in Wasser, löste er sich leicht in Alkohol und Aether; mit Wasserdämpfen war es nur wenig flüchtig.

Das γ-Dipiperidyl giebt gut krystallisirende Doppelsalze: Das Chloroplatinat bildet mikroskopische Krystalle, die bei 195° schwarz werden. Das Aurat bildet kleine gelbe Nadeln, die sich bei 160° zu zersetzen beginnen.

Das Pikrat bildet beiderseits zugespitzte Nadeln, die sich bei 200° bräunen und bei 257° unter Gasentwickelung zersetzen.

Das Quecksilberchloriddoppelsalz ist ein krystallinischer Niederschlag.

Im Anschluss hieran wurde eine Condensation von α-Picolin versucht. α-Picolin wurde auf dem Wasserbade erwärmt und Natrium in blanken Stücken allmählich und so lange eingetragen, als es noch in Reaction trat. Das Metall löst sich langsam auf, das Picolin dabei gelbbraun färbend; es tritt deutliche Wasserstoffentwickelung ein und die Flüssigkeit nimmt eine prachtvoll tiefblaue Farbe an. An der Luft wird der Farbstoff sofort zerstört; er dürfte eine Natriumverbindung des Dipicolyls vorstellen.

Am Schlusse der Reaction stellt der Kolbeninhalt eine schwarze, feste Masse dar, die nach Zertrümmerung des Gefässes an feuchter Luft zu einer hellgelben Flüssigkeit (und Natronlauge) zerfliesst. Durch mehrmaliges Ausschütteln mit Aether wird die Base ausgezogen, die ätherische Lösung mit Kali getrocknet, der Aether abdestillirt und die Base der Destillation unterworfen.

Das Dipicolyl $C^{12}H^{12}N^2$ ging bei 295—298° über und erstarrte über Schwefelsäure zu schwach gefärbten, zerfliesslichen Nadeln. Es hat einen schwachen, an Picolin nicht erinnernden Geruch. Die Doppelsalze krystallisiren gut: Das Chloroplatinat bildet Blättchen oder mikroskopische Kryställchen, die gegen Hitze sehr beständig sind.

Das Aurat ist durch grosse Zersetzlichkeit ausgezeichnet.

Das Pikrat bildet hübsche, moosähnliche Gebilde.

Das Quecksilberchloriddoppelsalz bildet ein bei 189° sinterndes Krystallpulver.

Die Ausbeute an reinem Dipicolyl ist sehr mässig.

Herr Geheimrath Poleck theilte die neuesten Resultate seiner

Untersuchung des Hausschwamms

mit.

Meine letzten Mittheilungen über den Hausschwamm erfolgten in der Sitzung vom 22. October 1885. Seit dieser Zeit ist, so viel mir bekannt, ausser einer Besprechung derselben in dem Centralblatt der Bauverwaltung am 6. und 31. März 1886 durch die Herren Professoren Gottgetreu und Hartig, nichts Nennenwerthes auf dem Gebiet der Hausschwammfrage veröffentlicht worden. In der letzten, der Section gemachten Mittheilung stellte ich die Beantwortung der Fragen in Aussicht, ob und in wie weit das im Sommer gefällte Holz durch Entrinden und längeres Trocknen, sowie durch langes Einwässern widerstandsfähiger gegen die Entwicklung der Sporen des Hausschwamms sein werde? Diese Versuche haben jetzt ihren relativen Abschluss gefunden.

Wie bereits früher erwähnt, hatte durch gütige Vermittlung des Herrn Zimmermeister Rohleder in Oberlangenbielau Herr Oberförster Weissgerber in dankenswerther Weise aus den Forsten des benachbarten Lampersdorf am Eulengebirge vier 50—60jährige Stämme einer Kiefer, Fichte, Tanne und Lärche zur Verfügung gestellt, von denen vier Meter lange Stamm- und Wipfelstücke im August 1885 in meine Hände gelangten. Sämmtliche Bäume waren in einer Höhe von circa 440 m innerhalb kleiner Entfernungen nebeneinander, also auf einem Untergrunde von nahezu gleicher Bodenbeschaffenheit gewachsen, sie waren ferner Anfang August im vollen Saft gefällt und daher ausgesprochenes Sommerholz.

Ein Theil jedes Stammes wurde sofort zur Bestimmung seines Wassergehalts, der Aschenbestandtheile und zu Culturversuchen des Hausschwamms aus Sporen benutzt, ein anderer Theil der Stämme lagerte entrindet und zersägt vom August 1885 bis zum Januar 1887 auf den luftigen Bodenräumen des pharmaceutischen Instituts und wieder andere Theile derselben Stämme lagen endlich bis zum Mai 1886 in dem Wasser des einen Oderarms. Querschnitte der frisch gefällten Stämme wurden mit Sporen des Hausschwamms besät und wie bei allen meinen früheren Versuchen in gut schliessenden Glasgefässen in dunklem Raum und bei mittlerer Temperatur sich selbst überlassen. Mitte October wurde auf diesen Querschnitten die erste Entwicklung des Hausschwamms beobachtet, welche bald üppig weiter gedieh.

Gleichzeitig mit dem Besäen war der Wassergehalt des frischen Holzes durch Trocknen bei 110° C. bestimmt worden und zwar wurden in der Kiefer 24,7 pCt., in der Tanne 49,6 pCt., in der Fichte 22,9 pCt. und in der Lärche 30,6 pCt. gefunden. Dieser grosse Wassergehalt erklärt die rasche Entwicklung des Pilzes.

Die gleichen Bestimmungen des Wassergehalts wurden bei dem Holz derselben Stämme ausgeführt, welches 1 ½ Jahre auf dem Boden des Instituts gelagert hatte. Dabei stellte sich heraus, dass der Wassergehalt der Kiefer von 24,7 pCt. auf 11,5 pCt., bei der Fichte von 22,9 auf 9,5 pCt., bei der Tanne von 49,6 auf 10 pCt. und bei der Lärche von 30,6 auf 11 pCt. heruntergegangen war.

Querschnitte dieser ausgetrockneten Hölzer wurden nun ganz in derselben Weise wie früher in verschlossenen Glasgefässen, auf deren Boden sich eine dünne Wasserschicht befand, auf beiden Seiten mit Sporen besäet und in einem völlig dunklen Raum von mittlerer Temperatur aufbewahrt. Obwohl die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt war, so wurde nach zwei Monaten doch nur auf der unteren, mit Wasser durchtränkten Schnittfläche der Kiefer die Entwicklung des Schwamms beobachtet, während auf den Querschnitten der anderen Hölzer dies zunächst nicht der Fall war. Erst nach wiederholtem starken Anfeuchten gelangte auch hier der Schwamm zur Entwicklung, aber stets zuerst nur an der unteren Seite des Querschnitts, welche mit der Wasserschicht in directer Berührung geblieben war.

Hieraus ergiebt sich nun mit Nothwendigkeit der Schluss, dass das völlig ausgetrocknete Holz die Keimung der Hausschwammsporen verzögert, eventuell verhindert, selbst wenn die übrigen ihrer Entwicklung günstigen Bedingungen vorhanden sind. Nur da, wo ein Uebermaass von Feuchtigkeit sich in dem Gefässe befand, gelang die Keimung der Sporen.

Diese Versuche sind daher lediglich eine Bestätigung der Praxis und baulichen Erfahrung, vielleicht die erste experimentelle Begründung derselben.

In gleicher Weise wurden Querschnitte derselben Hölzer, welche fast 9 Monate in der Oder gelegen hatten, nach dem Trocknen an der Luft im Mai 1886 mit Sporen besäet. Ende Juli desselben Jahres erschien die erste Entwicklung des Schwamms auf der Kiefer, Ende August auf der Fichte und Tanne, während auf der Lärche keine Schwammbildung eintrat. Das Auslaugen durch Wasser war daher, bis auf die Lärche, ohne sonderlichen Erfolg geblieben, hatte jedoch die Keimung verzögert. Die Resultate wären vielleicht günstiger gewesen, wenn das Holz nach dem Herausziehen aus dem Wasser einige Monate ausgetrocknet worden wäre.

Es war nun von Interesse, die Aschenbestandtheile des durch Wasser ausgelaugten und des nicht ausgelaugten entrindeten Holzes mit einander zu vergleichen. Die betreffenden Analysen sind von Herrn Apotheker Thümmel ausgeführt, ihre Resultate sind in nachstehender Tabelle (Seite 66 und 67) enthalten und darin gleichzeitig die Aschenbestandtheile von Winter- und Sommerholz einander gegenüber gestellt, auch

ist eine neue, noch nicht veröffentlichte Analyse eines Sporenlagers des Merulius beigefügt. Bei dem Vergleich der Analysen des Winter- und Sommerholzes muss zunächst bemerkt werden, dass dasselbe nicht Bäumen desselben Standorts angehört. Im Uebrigen treten hier charakteristische Unterschiede nicht hervor, welche auf besondere Beziehungen derselben zur Entwicklung des Hausschwamms schliessen liessen. Dagegen war der Einfluss des Auslaugens durch Wasser nicht zu verkennen. Bei denselben Stämmen war der Kaliumgehalt der Asche bei der Kiefer von 10,13 pCt. auf 5,74 pCt., bei der Fichte von 7,48 auf 6,06 pCt., bei der Tanne von 33,69 auf 30,34 pCt., bei der Lärche von 14,07 auf 9,81 pCt. heruntergegangen. Der Gehalt an Phosphorsäure hatte sich bei der Kiefer von 5,63 auf 3,53 pCt. vermindert, bei der Fichte von 1,43 auf 0,57 pCt., bei der Tanne von 2,17 auf 1,79 pCt., bei der Lärche von 3 auf 2,91 pCt. Der Auslaugeprocess hat also vorzugsweise den Kaliumgehalt vermindert, in geringerem Grade den Gehalt an Phosphorsäure, und es will scheinen, als ob die Fichte und Tanne sich widerstandsfähiger gegen das Auslaugen durch Wasser verhalten hätten. Bestimmte in die Augen fallende Beziehungen zwischen dem Gehalt an mineralischen Bestandtheilen und der Beförderung des Keimens der Sporen treten auch hier im Allgemeinen nicht hervor. Nicht uninteressant ist es, dass das Wipfelholz derselben Stämme ungleich reicher an mineralischen Bestandtheilen ist wie das Stammholz.

In meiner früheren Mittheilung im October 1885 hatte ich die Ergebnisse meiner Culturversuche des Hausschwamms auf im Januar gefällten Stämmen von Kiefer, Tanne und Fichte, also ausgesprochenem Winterholz besprochen und thatsächlich festgestellt, dass unter den bekannten Bedingungen auch hier die Sporen zur Entwicklung gelangten, wenn sie dazu auch etwas längerer Zeit bedurften. Es ist nun sehr auffallend, dass der in meinen ersten, im Februar 1885 mitgetheilten Versuchen benutzte und mir als Winterholz übergebene Stamm bei dem wiederholten Besäen mit Sporen verschiedenen Ursprungs diese auch unter den günstigsten Bedingungen nicht zum Keimen brachte, während sie auf den gleichzeitig besäten anderen Stämmen zur Entwicklung gelangten. Bei einer Vergleichung des Kalium- und Phosphorsäuregehalts aller anderen zu den Versuchen benutzten Stämme mit diesem indifferenten Holz stellte es sich heraus, dass die ersteren das letztere um das 5—8 fache im Kalium- und um das 4 fache im Phosphorsäuregehalt übertrafen.

Es erscheinen daher Beziehungen zwischen dem Kalium- und Phosphorsäuregehalt des Holzes und der Entwicklung des Hausschwamms um so weniger ausgeschlossen, als dieser zu seinem Wachsthum und namentlich zur Bildung der Sporenlager beträchtliche Mengen von Kaliumsalzen und Phosphorsäure bedarf. So wurden bereits in meinen ersten

		I. Pinus silvestris L., Kiefer. Januar 1885 gefällt.	II. Picea excelsa Lk., Fichte. Januar 1885 gefällt.	III. Abies alba Miller, Tanne. Januar 1885 gefällt.
Wassergehalt	Stammholz frisch	—	—	—
	Stammholz gelagert	—	—	—
	Wipfelholz gelagert	—	—	—
Gehalt an mineralischen Bestandtheilen	Stammholz	0,288 %	0,417 %	0,241 %
	Wipfelholz	—	—	—
Natriumchlorid NaCl		Spuren	Spuren	0,34 %
Kaliumchlorid KCl		dito	dito	—
Natriumsulfat Na_2SO_4		0,98 %	1,29 %	3,03 %
Kaliumsulfat K_2SO_4		1,77 %	0,61 %	—
Kaliumsilicat K_4SiO_2		—	—	—
Natriumcarbonat Na_2CO_3		—	—	0,46 %
Kaliumcarbonat K_2CO_3		17,43 %	41,38 %	14,31 %
Calciumcarbonat $CaCO_3$		52,00 %	36,70 %	56,84 %
Magnesiumcarbonat $MgCO_3$		5,74 %	3,36 %	4,97 %
Calciumphosphat $Ca_3P_2O_8$		5,25 %	6,70 %	5,15 %
Eisenoxyd Fe_2O_3		8,81 %	7,75 %	4,03 %
Manganoxyduloxyd Mn_3O_4		5,95 %	1,04 %	9,82 %
Kieselsäure SiO_2		0,43 %	0,41 %	1,49 %
Calciumsulfat $CaSO_4$		—	—	—
Kaliumphosphat K_3PO_4		—	—	—
Summe der Bestandtheile		99,63 %	99,24 %	100,34 %
Gehalt an Kalium		10,64 %	23,73 %	8,09 %
Gehalt an Phosphorsäure PO_4		3,22 %	4,11 %	3,16 %

IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Pinus silvestris L., Kiefer. August 1885 gefällt.		Picea excelsa Lk., Fichte. August 1885 gefällt.		Abies alba Miller, Tanne. August 1885 gefällt.		Larix decidua Miller, Lärche. August 1885 gefällt.		Merulius lacrymans, Hausschwamm. Juli 1885 aus Hohenfriedeberg.
Gelagert.	Ausgelaugt.	Gelagert.	Ausgelaugt.	Gelagert.	Ausgelaugt.	Gelagert.	Ausgelaugt.	Sporenlager.
64,70 %	—	22,92 %	—	49,64 %	—	30,67 %	—	85,7 % Wasser
16,00 %	—	11,6 %	—	10,60 %	—	11,00 %	—	—
11,50 %	—	9,5 %	—	10,00 %	—	11,00 %	—	—
0,25 %	0,24 %	0,28 %	0,27 %	0,68 %	0,70 %	0,09 %	0,21 %	9,83 % Mineral. Bestandtheile
0,29 %	—	0,34 %	—	1,09 %	—	0,26 %	—	—
0,16 %	0,09 %	0,13 %	0,06 %	0,84 %	0,89 %	0,46 %	0,21 %	3,91 %
—	—	—	—	—	—	—	—	5,65 %
1,35 %	2,53 %	1,60 %	0,23 %	0,27 %	0,67 %	1,72 %	1,14 %	—
2,43 %	0,93 %	0,49 %	1,80 %	1,90 %	2,03 %	1,36 %	1,54 %	—
—	—	—	—	—	—	—	—	6,81 %
—	—	—	—	—	—	—	—	—
15,97 %	9,03 %	12,83 %	8,86 %	58,03 %	52,36 %	23,78 %	16,11 %	3,51 %
53,68 %	61,34 %	63,07 %	66,89 %	23,42 %	28,17 %	37,15 %	42,75 %	1,42 %
7,49 %	9,95 %	6,51 %	6,25 %	3,60 %	4,86 %	11,06 %	10,25 %	12,14 %
9,18 %	5,63 %	2,33 %	0,89 %	3,54 %	2,96 %	4,89 %	4,74 %	—
2,74 %	4,39 %	2,81 %	3,57 %	2,27 %	3,26 %	4,21 %	4,53 %	8,71 %
3,99 %	5,51 %	9,22 %	9,10 %	3,29 %	3,80 %	12,19 %	17,33 %	Spuren
1,77 %	1,23 %	0,67 %	1,50 %	1,13 %	1,17 %	1,97 %	0,99 %	—
—	—	—	—	—	—	—	—	19,63 %
—	—	—	—	—	—	—	—	38,24 %
98,76 %	100,63 %	99,60 %	99,15 %	99,29 %	100,17 %	98,79 %	99,59 %	100,02 %
10,13 %	5,74 %	7,48 %	6,06 %	33,69 %	30,54 %	14,07 %	9,81 %	29,58 %
5,63 %	3,53 %	1,43 %	0,57 %	2,17 %	1,79 %	3,00 %	2,91 %	17,14 %

Versuchen aus dem Jahre 1884 (diese Berichte 63 S. 100) in der Asche des Mycels 8 pCt. Kalium und 38,3 pCt. Phosphorsäure gefunden, während in zwei Sporenlagern nicht weniger als 45,6 pCt. und 74,6 pCt. phosphorsaures Kalium nachgewiesen wurden. Durch die Analyse des Sporenlagers (Nr. XII der Tabelle), welches 38,3 pCt. phosphorsaures Kalium enthielt, wurde die Thatsache des grossen Bedarfs an Kalium und Phosphorsäure lediglich bestätigt.

Uebrigens ist es gelungen, diese Culturen des Hausschwamms in Glasgefässen bis zur Bildung der Sporenlager zu bringen, aus deren Sporen unter denselben Bedingungen wieder Hausschwamm, also eine zweite Generation erzielt wurde. Die mikroskopischen Schnitte des Holzes zeigten an den Stellen, an welchen sich der Hausschwamm entwickelt hatte, deutlich und zweifellos das charakteristische zarte Pilzgewebe mit seinen eigenthümlichen schnallenartigen Bildungen.

Fassen wir nun Alles, was von der Entwicklung des Hausschwamms und den günstigen Bedingungen seines Gedeihens, sowie von den Mitteln zu seiner Beseitigung bekannt ist, zusammen, so muss zunächst aufrecht erhalten werden, dass der Hausschwamm zu den Gewächsen gehört, welche ihren Heimathsschein verloren haben, er ist eine heimathlose Culturpflanze, deren Vorkommen im Walde wohl hier und da behauptet, aber bis jetzt noch nicht exact bewiesen ist. Er kommt daher nicht mit dem Bauholz aus dem Walde, sondern er gedeiht in unseren Häusern und verbreitet sich überall da, wo lebensfähiges Mycel oder seine Sporen die Bedingungen ihrer Entwicklung vorfinden, und dies sind: genügende Feuchtigkeit, Luft- und Lichtabschluss und eine mittlere Temperatur. Gut ausgetrocknetes Holz verhält sich selbst unter diesen Bedingungen widerstandsfähiger als frisch gefälltes oder durch Wasser ausgelaugtes Holz, während Sommer- und Winterholz sich, wie schon erwähnt, kaum verschieden verhalten.

Die auffallende Thatsache, dass der Hausschwamm in den letzten Decennien durch ganz Deutschland immer grössere Verheerungen veranlasst, sein Umsichgreifen in Städten, wo man ihn früher kaum kannte, und der Umstand, dass die älteren und die ältesten Häuser von ihm verschont bleiben, während viele, kaum fertig gestellte Neubauten in immer grösserer Zahl ihm zum Opfer fallen, lässt die Beantwortung der Fragen, wie schützen wir uns vor seiner Einwanderung in unsere Wohnungen und wie beseitigen wir vorhandene Schwammbildungen, von der grössten Wichtigkeit erscheinen.

Die Beantwortung dieser Fragen ist in meiner bereits erwähnten Schrift über den Hausschwamm enthalten, ich fasse die betreffenden Sätze kurz zusammen und habe denselben kaum etwas Neues hinzuzufügen.

In erster Linie wird als Träger der Verbreitung des Hausschwamms Holz gelten müssen, welches aus vom Hausschwamm inficirten Häusern stammt und vom lebenden Pilzgewebe desselben durchzogen ist.

Wenn solches Holz, seien es Balken oder Bretter, der Wirkung des Lichts und der Luft ausgesetzt ist, so stirbt das auf der Oberfläche befindliche Pilzgewebe ab, die im Innern des Holzes vorhandenen Pilzfäden werden aber dadurch nicht getödtet. Es reicht daher selbst die sorgfältigste äussere Reinigung des Holzes, sowie seine Bearbeitung mit Axt und Hobel, soweit dasselbe noch gesund erscheint, nicht hin, um die weitere Entwicklung des Schwamms zu hindern, sobald die anderen günstigen Bedingungen vorhanden sind. Ich habe seiner Zeit bewiesen, dass anscheinend völlig gesundes Holz doch von Pilzfäden durchzogen war, was sich ebensowohl bei der mikroskopischen Untersuchung wie durch den grösseren Phosphorsäuregehalt herausstellte.

Es muss daher als eine grobe Fahrlässigkeit bezeichnet werden, wenn Holz aus mit Schwamm inficirten Häusern iu Neu- oder zu anderen Bauten Verwendung findet. Es giebt nur ein sicheres Mittel, die Verbreitung des Schwamms durch inficirtes Holz zu hemmen, das ist: das gesammte Holzwerk, selbst wenn ein Theil desselben noch anscheinend gesund aussieht, zu verbrennen und diese Maassregel ebenso im öffentlichen Interesse zu überwachen, wie dies bei dem summarischen Verfahren gegen den gesammten Viehstand bei der Vernichtung aller Stücke eines vom Milzbrand inficirten Hofes, bei der Trichinenschau u. s. w. stattfindet. Mit dem inficirten Holze werden dann auch die Sporenlager und Sporen vernichtet.

Die nach Milliarden zählenden Sporen werden bei der Reife von ihren Trägern mit grosser Energie nach allen Seiten hin fortgeschleudert und vom Winde fortgeführt, wenn das bei Reparaturen aus inficirten Häusern herausgeschaffte, mit Sporenlagern bedeckte Holz vor den Thüren und in den Höfen oft tagelang lagert, statt es sofort durch Feuer zu vernichten. Eine eben so ergiebige Quelle für die Verbreitung des Hausschwamms ist die Verwendung von Bauschutt aus solchen Häusern in Neubauten, da dieser ebensowohl noch Holzstücke mit lebensfähigem Pilzgewebe, wie Sporen enthält.

Wir müssen daher unter allen Umständen dafür sorgen, dass Sporen des Hausschwamms, deren Keimfähigkeit überaus lange erhalten bleibt, nicht in unsere Wohnungen dringen und hier die günstigen Bedingungen für ihre Entwicklung finden. Der geeignete Nährboden ist ausschliesslich das Holz, aber dieses wird erst dann die Entwicklung des Hausschwamms vermitteln, wenn genügende Feuchtigkeit, Luft- und Lichtmangel gleichzeitig mitwirken.

Unter solchen Umständen ist bei allen Bauten nur ausgetrocknetes Holz zu verwenden, frisch gefälltes durchaus zu verwerfen. Wie von

maassgebender sachverständiger Seite versichert wird, ist es bei der gegenwärtigen Heranbildung des Holzhandels in grossen Städten, wie Berlin u. s. w., jetzt überhaupt kaum möglich, trockenes Bauholz zu bekommen. Das auf den Flüssen heranschwimmende Holz wird aus dem Wasser gezogen, zerschnitten und meist sofort verwendet. Dadurch werden grosse, theuere Lagerplätze und Zinsverlust bei längerem Lagern erspart. Wenn nun, was jetzt so häufig der Fall ist, die Bauzeit möglichst verkürzt wird, die Balkenköpfe nass eingemauert werden, das Mauerwerk nicht den nothwendigen Grad der Trockenheit erreichen kann und bei der Wahl des Füllmaterials der Decken sorglos zu Werke gegangen wird, so werden durch letzteres oder auf anderem Wege in das Haus gelangte Sporen oder inficirte Holzreste die günstigsten Bedingungen für die Entwicklung des Hausschwamms vorfinden, welche die Besitzer neuer Häuser bisweilen schon vor Fertigstellung derselben zu ihrem Schrecken sich vollziehen sehen.

Der Hausschwamm verträgt in den ersten Stadien seiner Entwicklung keinen Luftwechsel und eben so wenig die Einwirkung des Tageslichts, wie dies auch meine Culturversuche zweifellos gezeigt haben. Erst zur Zeit der Fruchtlagerbildung, wenn das Zerstörungswerk im Innern des Holzes fast beendet ist, sucht das Mycel das Licht und reichlichere Zufuhr von Luft. Es drängt sich zwischen dem Holz und dem Mauerwerk durch und entwickelt dann unter diesen günstigen Umständen den Fruchtkörper, das Sporenlager oder Hymenium.

Wir müssen daher dafür sorgen, dass, wenn Sporen unseren Bauten auf irgend eine Weise zugeführt werden, sie hier im feuchten Holz keinen geeigneten Nährboden und stets trockene und gut ventilirte Räume vorfinden. So giebt es denn andererseits zur Beseitigung vorhandenen Hausschwamms bislang nur ein zuverlässiges, stets sicheres Mittel, das ist, nach völliger Beseitigung alles inficirten Holz- und Mauerwerks, die betreffenden Räume trocken zu legen und durch eine zweckmässige Ventilation trocken und im beständigen Luftwechsel zu erhalten, thatsächliche Verhältnisse, an welche die Baupraxis, wie mir scheint, noch nicht recht glauben will, da sie sich oft genug noch schwer dagegen versündigt.

Auf Grund meiner Beobachtungen und vielfachen Culturversuche glaube ich mich schliesslich zu der Behauptung berechtigt, dass alle zur Verhinderung der Entstehung des Hausschwamms empfohlenen Mittel nur dann eine nachhaltige Wirkung ausüben oder ausgeübt haben, wenn gleichzeitig die vorstehend klar gelegten Bedingungen, Fernhalten von Feuchtigkeit und ständiger Luftwechsel, eingehalten werden und dass auch in bereits inficirten Wohnungen nur durch Herbeiführung derselben Bedingungen der Schwamm beseitigt werden kann.

Es wäre, wie ich dies schon früher ausgesprochen habe, überaus wünschenswerth und wichtig, wenn die wissenschaftlichen Anstalten, in deren Arbeitsgebiet diese Frage zunächst fällt, die Bau- und Forst-Akademien, ihr eine erhöhte Aufmerksamkeit zuwenden und sie in dieser oder in anderer Richtung durch geeignete Versuche weiter verfolgen wollten. Die Prüfung der vielfach angepriesenen Präservative ist vor Allem eine Aufgabe der baulichen Praxis und jetzt leicht ausführbar, da die Bedingungen, unter denen die Sporen auf ihrem natürlichen Nährboden sich entwickeln, nun bekannt sind. Culturversuche auf Querschnitten von Stämmen, welche mit den betreffenden Schutzmitteln bestrichen oder getränkt sind, würden dann die Entscheidung herbeiführen, in wie weit dadurch die Entwicklung lebenden Mycels oder der Sporen unter den in meinen Versuchen eingehaltenen Bedingungen verzögert oder vernichtet wird.

Da mein wissenschaftliches Arbeitsfeld auf einem anderen Gebiete liegt und meine Thätigkeit auch voll in Anspruch nimmt, so werde ich die Hausschwammfrage in dieser Richtung nicht weiter verfolgen.

Sitzung am 14. November 1888.

Herr Professor Dr. O. E. Meyer legte verschiedene

von Dr. R. König in Paris bezogene Stimmgabeln

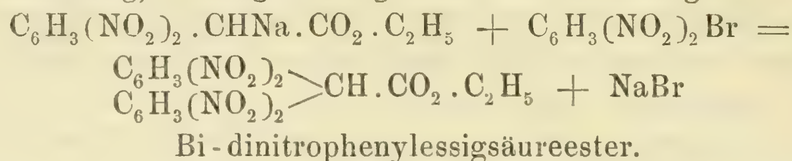
vor und stellte damit eine Anzahl von Experimenten an. Mit einem Satze von sehr stark gearbeiteten Gabeln, deren Ton auch ohne Resonanzkasten durch den ganzen Saal deutlich hörbar ist, erläuterte er die Reihenfolge der Obertöne eines Grundtons, die Tonleiter, die Consonanz zweier Töne, die Entstehung der Schwebungen und der Combinationstöne. Zu weiteren Versuchen diente ein zweiter Satz von Gabeln, welche auf einer Zinke einen Spiegel tragen; der von einem dieser Spiegel zurückgeworfene Strahl einer elektrischen Lampe folgt den Bewegungen der Gabel, welche auf diese Weise durch Wellenlinien an der Zimmerwand sichtbar gemacht wurden; als darauf der Strahl zwiefach von zwei Spiegeln nach einander zurückgeworfen wurde, zeichnete er die Lissajous'schen Figuren, deren Form von dem Verhältniss der Töne beider Gabeln abhängt, an die Wand.

Herr Professor Dr. v. Richter sprach

über chromogene Carbine und die Constitution der Rosanilinsalze.

In meiner Mittheilung vom 19. October 1887 „über eine neue chromogene Atomgruppirung“ habe ich es als sehr wahrscheinlich hingestellt, dass der aus Acetessigsäureester wie auch aus Malonsäureester durch Einwirkung von Dinitrobrombenzol entstehende Körper den Bi-

dinitrophenylessigsäurester darstellt und dass seine dunkelblau gefärbten Alkaliverbindungen das Metall an Kohlenstoff gebunden enthalten. Die definitive Bestätigung dieser Ansicht kann ich jetzt durch die schon damals in Aussicht gestellte Synthese des Körpers aus op-Dinitrophenylessigsäureester, durch Einwirkung von op-Dinitrobrombenzol auf die Natriumverbindung, erbringen — gemäss der Gleichung:



$$C_6H_3(NO_2)_2.CHNa.CO_2.C_2H_5 + C_6H_3(NO_2)_2Br = \begin{matrix} C_6H_3(NO_2)_2 \\ C_6H_3(NO_2)_2 \end{matrix}\!\!>CH.CO_2.C_2H_5 + NaBr$$

Bi-dinitrophenylessigsäureester.

Die Reaction erfolgt sehr leicht und in nahezu theoretischer Menge, so dass die Constitution der entstehenden Substanz keinem Zweifel unterliegt; es dient daher diese Reaction am besten zur Darstellung der interessanten blaufärbenden Substanz.

Zur Ausführung der Reaction wird der Aethylester der Dinitrophenylessigsäure (erhalten durch Einleiten von Chlorwasserstoff in die alkoholische Lösung der Säure) in Alkohol gelöst, mit den aequivalenten Mengen Natriumaethylat und op-Dinitrobrombenzol versetzt und auf dem Wasserbade erwärmt, bis die alkalische Reaction fast völlig verschwunden. Das durch Wasser abgeschiedene Product hinterlässt, mit Alkohol und Aether extrahirt, die Substanz, welche nach einmaligem Umkrystallisiren aus Chloroform völlig rein ist, bei 154° schmilzt und mit dem früher erhaltenen Körper identisch ist, mithin den Bidinitrophenylessigsäureester darstellt.

Versuche zur weiteren Synthese des Körpers aus Bidinitrophenylmethan (siehe vorige Mittheilung) durch Einwirkung von Chlorkohlensäureester auf das Natriumsalz $\begin{matrix} C_6H_3(NO_2)_2 \\ C_6H_3(NO_2)_2 \end{matrix}\!\!>CHNa$ haben noch nicht zum gewünschten Resultate geführt; bei der Einwirkung auf die dunkelblaue Lösung des Natriumsalzes in Benzol und Alkohol wurde Bidinitrophenylmethan regenerirt.

Weitere synthetische Versuche analoger Substanzen sind in zwei Richtungen in Angriff genommen worden: meinerseits durch Einwirkung von op-Chlor- oder Brom-Dinitrobenzol auf Benzoylessigester und Benzoylaceton, andererseits mittelst isomerer Chlor- und Brom-Dinitrobenzole auf Acetessigester u. s. w., um hierdurch den Einfluss der relativen Stellungen der Nitrogruppen auf die chromogene Natur der Verbindungen zu ermitteln. Ferner sind auch Versuche über die Einwirkung von Pikrylchlorid $C_6H_2(NO_2)_3Cl$ auf Acetessigsäureester und Malonsäureester nahe zum Abschluss gebracht worden.

Während es nach den vorhergehenden Beobachtungen scheinen konnte, dass die Eigenschaft, blaugefärbte Alkaliverbindungen zu bilden, durch die Bindung von zwei Dinitrophenylgruppen an die Carbingruppe

bedingt ist, hat es sich ergeben, dass der gleiche Effect auch durch Häufung von Mononitrophenylgruppen bewirkt wird. So löst sich das Ter-nitrophenyl-carbin oder Trinitro-triphenylmethan $[C_6H_4(NO_2)]_3CH$ in alkoholischer Kali- oder Natronlauge mit intensiver violettblauer Färbung, wobei offenbar Carbinsalze gebildet werden; das gleiche Verhalten zeigt beim Erwärmen auch das Ter-nitrophenyl-carbinol $[C_6H_4(NO_2)]_3C.OH$. Es ist dies Verhalten namentlich für die Beurtheilung der Constitution der Rosanilinsalze von Bedeutung (siehe unten).

Sehr bemerkenswerth ist der Einfluss der Cyangruppe auf die chromogene Natur der Nitrophenylgruppe im Ortho- und Para-nitrobenzylcyanid $C_6H_4(NO_2).CH_2.CN$.

Das Paranitrobenzylcyanid, durch Nitriren von Paranitrobenzylcyanid leicht zu erhalten und bei 105° schmelzend[1]), löst sich in alkoholischer Kali- oder Natronlauge mit intensiver carmoisin rother Färbung, unter Bildung von Salzen, wie $C_6H_4(NO_2).CHNa.CN$, in denen das Alkalimetall durch andere Radicale ersetzt werden kann (siehe unten). Das Orthonitrobenzylcyanid dagegen löst sich in alkoholischen Alkalien mit intensiv violettblauer Farbe, indem hierbei offenbar ebenfalls Salze gebildet werden. Versetzt man die alkoholische Lösung des Cyanides mit der aequivalenten Menge Natriumaethylat, filtrirt die intensiv gefärbte Lösung und versetzt das Filtrat sogleich mit Schwefelsäure, so kann man durch Schütteln mit Aether das regenerirte Orthonitrobenzylcyanid ausziehen.

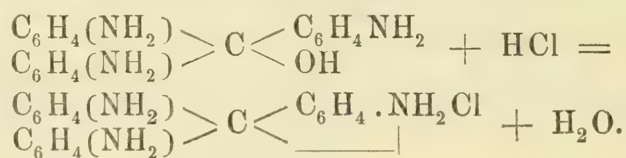
Sehr interessant sind die aus Ortho- und Para-nitrobenzylcyanid (ihren Natriumsalzen durch Einwirkung von Dinitrobrombenzol) entstehenden Verbindungen. Versetzt man p-Nitrobenzylcyanid (in Alkohol gelöst) mit der aequivalenten Menge Natriumaethylat und fügt zu der intensiv carmoisinrothen Lösung op-Dinitrobrombenzol, so färbt sich die Lösung rasch intensiv violettblau. Es entsteht ein Körper, der bisher noch nicht in reinem Zustande erhalten wurde, aber wahrscheinlich das p-Nitrophenyl-op-dinitrophenyl-carbincyanid $\genfrac{}{}{0pt}{}{C_6H_4(NO_2)}{C_6H_3(NO_2)_2}>CH.CN$ darstellt. Derselbe ist nahezu farblos, löst sich aber in Aetzalkalien, in Ammoniak und kohlensauren Alkalien mit intensiv dunkelblauer Farbe und wird durch Säuren unverändert wieder abgeschieden. Fügt man zu der alkoholischen Lösung des Natriumsalzes überschüssige Natronlauge, so scheidet sich das Natriumsalz als grünlichschwarzes amorphes Pulver aus, das sich in Alkohol mit intensiv blauer Farbe löst. Die nähere Untersuchung dieser und analoger Verbindungen wird weiter fortgeführt.

---

[1]) Vergl. Gabriel, Berichte der Chem. Gesellsch., Bd. 14, p. 2342.

Constitution der Rosanilinsalze.

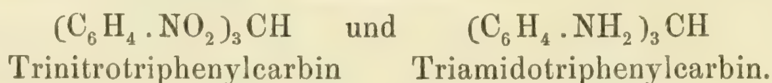
Die dargelegten Beziehungen über die chromogene Natur der an Nitrophenylgruppen gebundenen Carbingruppe (CH—) werfen ein neues Licht auf die Constitution der Rosanilinsalze. Bekanntlich nimmt man allgemein, nach dem Vorgange von E. und O. Fischer, an, dass die Rosaniline eine besondere geschlossene chromophore Gruppe enthalten. Bei dem Uebergange der freien Rosanilinbase (der Carbinolbase) in ihre Salze soll eine Abspaltung von Wasser und Bindung des Methankohlenstoffs mit dem Stickstoff einer Amidgruppe stattfinden:



$$\begin{matrix} C_6H_4(NH_2) \\ C_6H_4(NH_2) \end{matrix} > C < \begin{matrix} C_6H_4NH_2 \\ OH \end{matrix} + HCl =$$

$$\begin{matrix} C_6H_4(NH_2) \\ C_6H_4(NH_2) \end{matrix} > C < \begin{matrix} C_6H_4 . NH_2Cl \\ \text{———|} \end{matrix} + H_2O.$$

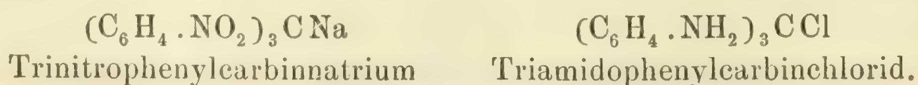
Umgekehrt soll bei der Abscheidung der freien Base aus den Salzen durch Alkalien eine Sprengung der Kohlenstoff-Stickstoffbindung und Regenerirung des Carbinols erfolgen. Diese durch keine Analogien gestützten Annahmen erscheinen um so fraglicher, als sie nothwendiger Weise zu der Auffassung führen, dass die ganz analogen Salze des Malachitgrüns und Hexamethylrosanilins quaternäre Ammoniumsalze $R_4\overset{\text{v}}{N}X$ darstellen, mit denen sie sonst gar keine Aehnlichkeit zeigen. Es erscheint mir daher weit wahrscheinlicher, dass die Rosaniline eine ähnliche Constitution besitzen, wie die im Obigen angeführten chromogenen Verbindungen. Beide Klassen von Verbindungen möchte ich als Carbinfarbstoffe bezeichnen, indem ich Carbine alle Derivate des Methans benenne, in denen zwei oder drei Wasserstoffatome durch negative oder positive Radicale ersetzt sind und die restirenden Wasserstoffatome leicht durch Radicale des entgegengesetzten Charakters vertreten werden können. Durch Eintritt von zwei oder drei negativen Radicalen, namentlich Nitrophenylgruppen, entstehen die sauren Carbine oder Carbinsäuren, durch Eintritt von Amidophenylgruppen die basischen Carbine oder Carbinbasen, wie



$(C_6H_4 . NO_2)_3CH$ und $(C_6H_4 . NH_2)_3CH$

Trinitrotriphenylcarbin Triamidotriphenylcarbin.

Beide Klassen von Körpern sind ungefärbt, ebenso die aus ihnen derivirenden Carbinolverbindungen. Die ersteren geben durch Ersetzung des Carbinwasserstoffs durch Alkalimetalle, bei der Einwirkung von Aetzalkalien, die violett und blau gefärbten Carbinfarbstoffe; aus letzteren (den Carbinbasen) entstehen durch Eintritt von Säureresten die Rosanilinsalze:



$(C_6H_4 . NO_2)_3CNa$ $(C_6H_4 . NH_2)_3CCl$

Trinitrophenylcarbinnatrium Triamidophenylcarbinchlorid.

Die gleiche Constitution besitzen auch die Salze der Malachitgrüne und der Methylrosaline.

Diese aus der Analogie mit den Salzen der Carbinsäuren erschlossene Auffassung der Rosanilinsalze zeichnet sich von den bisher gebräuchlichen durch ihre grosse Deutlichkeit und Einfachheit aus. Die definitive Bestätigung derselben hoffe ich bald durch experimentelle Beweise erbringen zu können.

Herr Geheimrath Poleck sprach über seine im Verein mit Dr. Goercki unternommenen

Versuche zur Darstellung der Oxysulfide des Quecksilbers.

Durch die Behandlung der Oxychloride des Quecksilbers mit Kali wurden braun und tiefschwarze Niederschläge erhalten, welche ihrer Entstehung nach für Oxysulfide gelten konnten. H. Rose hatte aber bereits vor 50 Jahren gezeigt, dass durch verdünnte Salzsäure einem dieser Körper sich Quecksilberoxyd entziehen lasse, während Quecksilbersulfid zurückblieb. Das Gleiche war nun der Fall bei der Anwendung von verdünnter Schwefelsäure, Salpetersäure und Essigsäure. Auch Formamid entzog Quecksilberoxyd und eine concentrirte wässerige Jodkaliumlösung löste bei 140^0 im zugeschmolzenen Rohr Quecksilberoxyd, ohne dabei die rothe Modification des Quecksilbersulfids zu bilden, wie dies bei der analogen Behandlung der Quecksilberoxychloride der Fall war. Es konnten daher diese schwarzbraunen Körper nicht als Oxysulfide des Quecksilbers, sondern nur als Gemenge von Quecksilber-Sulfid und -Oxyd aufgefasst werden. Das gleiche negative Resultat wurde bei der directen Behandlung von trockenem oder angefeuchtetem rothen oder gelben überschüssigen Quecksilberoxyd mit Schwefelwasserstoff erhalten, so dass es in der That scheint, als ob Oxysulfide des Quecksilbers nicht existirten.

Der Assistent am pharmaceutischen Institut Herr Dr. Kassner legte der Section weitere Resultate seiner

Untersuchung des Panicols

vor.

Nachdem ich bereits in den früheren Jahres-Berichten der Gesellschaft über den im fetten Oel der Hirse vorkommenden krystallisirenden Körper, das Panicol, berichtet und gefunden hatte, dass die nächsten Spaltungsproducte desselben, unter Einwirkung von Jodwasserstoffsäure, Jodmethyl und ein Körper von der Zusammensetzung $C_{12}H_{17}OH$ sind, musste es meine nächste Aufgabe sein, auch die Natur dieses Componenten kennen zu lernen, aus welcher sich dann die Constitution des Gesammtkörpers ergeben konnte.

Zu diesem Zwecke schien es mir vortheilhaft, das Panicol als solches weiterer Behandlung zu unterwerfen, da anzunehmen war, dass die in ihm vorhandene Methylgruppe, durch Sauerstoff mit dem übrigen Complex verkettet, keine Störungen in den Erscheinungen hervorbringen würde.

Von der Ansicht ausgehend, dass das Panicol ein Abkömmling der Benzolreihe sei, da es unzersetzt sublimirt und bei stärkerem Erhitzen aromatisch riechende Producte liefert und endlich einen sehr hohen Schmelzpunkt besitzt, wie ihn kein Körper der Methanreihe von gleicher procentiger Zusammensetzung zeigt, beschloss ich, zunächst zu ermitteln, wie viel vertretbare Atome Wasserstoff und wie viel Seitenketten in dem Panicol enthalten seien.

Dasselbe wurde daher der Behandlung mit Brom, der Einwirkung starker Schwefelsäure, der Einwirkung rauchender Salpetersäure und endlich der Behandlung mit Oxydationsmitteln unterworfen.

Es konnte jedoch in wiederholten Versuchen weder ein Bromsubstitutionsproduct, noch eine Sulfosäure oder ein Nitroderivat erhalten werden, woraus geschlossen werden musste, dass in dem vorausgesetzten Benzolkern vertretbare Wasserstoffatome nicht vorhanden waren.

Behandlung mit Oxydationsmitteln.

Da die Behandlung des Panicols mit Brom, concentrirter und rauchender Schwefelsäure und Salpetersäure zu keinem positiven Resultat geführt hatte, so hoffte ich durch Oxydationsmittel zu einem genügend präcisirten Körper zu gelangen, welcher als Spaltungsproduct die Natur der Ausgangssubstanz aufhellen konnte. Ich wandte daher zunächst eine wässerige Lösung von übermangansaurem Kali an, mit welcher ich das feinpulverisirte Panicol viele Stunden lang kochte. Da ich aber nach dieser Zeit keine Farbenänderung und selbst nicht einmal die Abscheidung brauner Flocken, das Zeichen einer eingetretenen Reduction des Permanganats, wahrnahm, erkannte ich, dass auf diesem Wege keine Oxydation erfolgen konnte; das Panicol ist also ein gegen übermangansaures Kalium völlig indifferenter Körper.

Gleich resultatlos verlief die Einwirkung des sogenannten Chromsäuregemisches und ebenso die Anwendung verdünnter Salpetersäure.

Es waren somit die gewöhnlichsten Oxydationsmittel ohne jeden Einfluss geblieben. Trotzdem hielt ich das Panicol nicht für unoxydirbar, nur glaubte ich, dass die Unlöslichkeit desselben die Oxydation auf dem gewöhnlichen Wege zu sehr erschwerte, wenn nicht gar unmöglich macht. Ich suchte daher das Panicol zu einem weiteren Oxydationsversuch in Lösung zu bringen und wandte dazu Eisessig an, von welchem ich auf 5 gr Substanz mehr als 200 ccm brauchte, um nach längerem Sieden eine ziemlich klare Lösung zu erhalten. In diese Lösung wurden

nun einzelne Portionen Chromsäureanhydrid eingetragen, wodurch bei den zuerst zugesetzten Antheilen die vom Feuer fortgenommene Flüssigkeit wieder ins Sieden gerieth und sehr rasch aus braungelb in grün überging. Diese Erscheinungen zeigten, dass hier in der That eine Oxydation erfolgte. Ich setzte nun in vorsichtiger Weise so viel Chromtrioxyd zu, als noch beim Sieden eine Entfärbung zu konstatiren war. Die dunkelgrüne Flüssigkeit, welche noch einen kleinen Ueberschuss von Chromsäure enthielt, wurde jetzt mit Aether ausgeschüttelt, nach dessen Verdunstung eine amorphe, grünlich gefärbte Masse zurückblieb. Doch fand ich bald, dass durch das blosse Ausschütteln mit Aether nur eine geringe Ausbeute zu erzielen war, da vermuthlich der grosse Ueberschuss freier Essigsäure noch viel von dem Oxydationsproduct zurückhielt.

Um dies zu verhüten, dampfte ich die grüne Flüssigkeit, welche neben essigsaurem Chrom noch viel Essigsäure enthielt, mit einem Ueberschuss verdünnter Schwefelsäure im Wasserbade ziemlich weit ein, wodurch die Hauptmenge der Essigsäure fortging. Es zeigte sich dann nach dem Erkalten auf der Flüssigkeit eine weisse bröckelige Haut, welche von dem nunmehr abgeschiedenen Oxydationsproduct gebildet war. Dasselbe wurde abfiltrirt, mit Wasser etwas ausgewaschen und dann mit Aether aufgenommen, nach dessen Verdunstung eine dem zuerst erhaltenen Ausschüttelungsproduct ganz analoge Masse zurückblieb.

Beide Rückstände wurden mit Alkohol aufgenommen und in dieser Lösung vorsichtig mit pulverförmigem Natriumcarbonat versetzt, wodurch dasselbe unter Aufbrausen gelöst wurde und eine annähernde Sättigung erfolgte. Behufs völliger Neutralisirung dampfte ich bis zum Verjagen des Alkohols ein und gab dann noch etwas Soda hinzu. Doch musste dies mit Vorsicht geschehen, wenn ich ein nur schwach gefärbtes Natriumsalz erhalten wollte, da ich in einem anderen Falle der Darstellung aus derselben Substanz bei einem Ueberschuss von Soda ein gelb bis braun gefärbtes Salz erhielt.

Es wurde nun aus einem Theile des Natriumsalzes die freie Säure dargestellt, indem dasselbe mit einem Ueberschuss von Salzsäure ausgefällt wurde. Der entstandene Niederschlag war fast farblos, wurde auf ein Filter gebracht und mit destillirtem Wasser sorgfältig ausgewaschen. Es erforderte dies aber ziemlich viel Zeit, da die Säure hartnäckig Chlor zurückhielt. Es wurde mit dem Auswaschen aufgehört, sobald das Waschwasser mit Höllensteinlösung nur noch eine Opalescenz zeigte; ein längeres Auswaschen würde einen zu grossen Verlust an der Säure herbeigeführt haben. Nach dem Trocknen derselben zwischen 100 und 110° erhielt ich eine schwach gelblich, mit einem Schimmer ins Grünliche gefärbte Masse, welche beim Zerreiben stäubte und dabei einen intensiv bitteren, aber nicht unangenehmen Geschmack verursachte.

Beim Veraschen einer kleinen Probe zeigte sich zunächst ein aromatischer, an Weihrauch erinnernder Geruch und nach der Verbrennung nur ein minimaler Anflug von Chromoxyd.

Demgegenüber war die aus dem kochsalzhaltigen Filtrat durch Eindunsten und Aufnehmen mit Aether wiedergewonnene Säure völlig rein zu nennen. Es bietet also das Auswaschen der einmal gefällten Säure ein Mittel, sie rein, d. h. chromfrei, darzustellen.

Da in der Hauptmenge der Säure nur eine äusserst geringe, nicht mehr wägbare Spur Chrom gefunden wurde, nahm ich kein Bedenken, sie der Elementar-Analyse zu unterwerfen.

	Gefunden: I.	II.	Im Mittel:	Berechnet für $C_{13}H_{18}O_5$:
C =	62,3	62,1	62,20	61,40
H =	7,63	7,61	7,62	7,08
O =			30,18	31,52

In I. lieferten 0,1710 gr der zwischen 100 bis 110° C. getrockneten Säure 0,3910 CO_2 und 0,1170 H_2O.

In II. lieferten 0,1520 gr Säure 0,3475 gr CO_2 und 0,1042 H_2O.

Ausserdem gelangte noch eine Portion der Säure zur Verbrennung, welche beim Auswaschen des aus dem Natriumsalz durch HCl ausgefällten Niederschlages sich neben Chlornatrium im Waschwasser gelöst hatte. Sie wurde aus dem eingedunsteten Filtrate durch Aether ausgezogen und so als ein rein weisses Pulver ohne jede Spur von Chrom gewonnen. Diese Säure wurde bei ca. 140° C. getrocknet, wobei ich fand, dass sie sich auf das mehr als Zehnfache ihres Volumens aufblähte, was ich einem Verlust an Wasser infolge der Bildung eines Anhydrides zuschrieb. Beim Erkalten zersprangen die einzelnen Bläschen unter knisterndem Geräusch und bildete die Säure nach dem Zerreiben ein lockeres Pulver von intensiv bitterem Geschmack.

Es war hier augenscheinlich eine Anhydridbildung eingetreten, was auch die Analyse bestätigte.

Der Panicolsäure dürfte daher die Formel $C_{13}H_{18}O_5$ zukommen. Sie ist eine zweibasische Säure, wie aus ihrem Silbersalz hervorgeht, welches im Mittel 47,47 pCt. Ag enthielt (Versuch I ergab 47,71 pCt., Versuch II 47,23 pCt. Ag).

Für die Formel $C_{13}H_{16}O_5Ag_2$ berechnet sich der Silbergehalt auf 46,00 pCt.

Die Panicolsäure enthält demnach zwei Carbohydroxyl-Gruppen COOH, das fünfte Atom Sauerstoff muss daher noch in der Form der Oxymethylgruppe OCH_3 in der Verbindung vorhanden sein, deren Gegenwart meine früheren Versuche im Panicol festgestellt hatten.

Es ist also auch die Zusammensetzung des Silbersalzes eine Bestätigung der oben durch die Elementar-Analyse gefundenen Formel

$C_{13}H_{18}O_5$, welche nunmehr $C_{10}H_{13}\begin{cases} OCH_3 \\ COOH \\ COOH \end{cases}$ zu schreiben ist.

Die Panicolsäure bildet eine weisse zerreibliche Masse, welche in Aether wie auch in Alkohol ungemein leicht löslich ist und beim Verdunsten dieser Mittel meist nur in amorphem Zustande zurückbleibt. Es gelang mir nur einige Male, sie auf dem Uhrglase in Form warziger Krystalle oder auch undeutlicher Täfelchen zu erhalten.

In Wasser ist sie nur in sehr geringem Grade löslich, es besitzt aber diese Lösung wie auch die pulverförmige Säure selbst einen bitteren Geschmack.

Fällt man die alkoholische Lösung der Säure durch Wasser, so erhält man eine milchige Flüssigkeit, welche auch durch das Filter trübe hindurchläuft; kocht man aber die Flüssigkeit längere Zeit, etwa bis zum Verdampfen des Alkohols, so scheiden sich weisse Flocken ab, welche leicht abfiltrirt werden können. Das Filtrat enthält dann immer noch einen Theil der Säure gelöst.

Wird dieses dann im Wasserbade eingedampft, so scheidet sich in dem Grade, als das Wasser fortgeht, die Säure als eine oben schwimmende, zusammenhängende, durchsichtige Haut ab, welche das Eindampfen sehr erschwert.

Trocknet man die beim Verdunsten ihrer ätherischen Lösung zurückgebliebene Säure, welche in diesem Zustande bereits zerreiblich und spröde erscheint, im Trockenschranke, so beginnt sie sich etwa zwischen 120 bis 130° aufzublähen, indem sie hierbei jedenfalls Wasser verliert und ein Anhydrid bildet. Letzteres schmilzt dann etwa gegen 190° C.

Die alkoholische Lösung der Panicolsäure reagirt deutlich sauer und vermag pulverförmiges Natriumcarbonat unter Aufbrausen zu zerlegen; führt man die Sättigung vorsichtig durch, so erhält man das Natriumsalz der Säure in ziemlich farblosem Zustande. Sättigt man aber letztere durch eine wässerige Lösung von kohlensaurem Natrium, so wird das Product immer mehr oder weniger gelb, bei grossem Ueberschuss von Soda sogar braun. Die Panicolsäure ist also gegen Alkalien, selbst schwache, empfindlich; ein farbloses Natriumsalz derselben nimmt also bereits beim schwachen Erwärmen mit etwas Sodalösung eine gelbe Farbe an.

Das Natriumsalz der Panicolsäure ist in Alkohol und Wasser leicht löslich, es krystallisirt in dünnen Nadeln oder grossen, flachen, zugespitzten Tafeln und schmeckt intensiv und anhaltend bitter. Seine wässerige Lösung schäumt beim Schütteln ausserordentlich stark und wird durch Säuren unter Abscheidung amorpher, flockiger Panicolsäure

zerlegt; übrigens schäumt auch die reine wässerige Lösung der Säure, wenn auch in schwächerem Grade als das Natriumsalz.

Aus demselben können leicht die Salze der Schwermetalle durch Fällung erhalten werden. So bilden das Silber- und Kupfersalz beim Vermischen beiderseitiger neutraler Lösungen dichte Niederschläge, das Kupfersalz erscheint blaugrün, das Silbersalz weiss, bräunt sich indessen beim Trocknen etwas.

Besonders interessant durch ihr Verhalten erscheinen die Verbindungen der Panicolsäure mit Kalk, Baryt sowie auch mit Zinkoxyd. Versetzt man nämlich die neutralen Lösungen der genannten Erdalkalimetalle oder eine Lösung von Zinksulfat mit einer nicht zu concentrirten Lösung von panicolsaurem Natron, so entsteht zunächst kein Niederschlag. Erwärmt man aber dann die Mischung der Flüssigkeiten, so bildet sich mit zunehmender Temperatur ein immer dichter werdender flockiger Niederschlag, welcher beim langsamen Abkühlen wieder allmählich verschwindet. Diese Lösung der durch Fällung erhaltenen Körper erfolgt in der Kälte überraschend schnell, und zwar weit deutlicher, als es z. B. der citronsaure Kalk zeigt, von welchem diese Eigenschaft mit zuerst bekannt wurde.

Verhalten des Panicols beim Erhitzen.

Wenn man das Panicol im Kohlensäurestrom erhitzt, so schmilzt und sublimirt es, ohne Zersetzung zu erleiden. Leitet man aber den Dampf desselben durch ein glühendes Glasrohr, so findet eine Zerlegung statt. Es bildet sich ein Gas und eine dicke bräunliche, im Geruch an Steinkohlentheer erinnernde Flüssigkeit, hier und da mit Andeutung einer Krystallisation.

Das Gas wurde sammt der Kohlensäure in ein mit Kalilauge gefülltes Rohr eingeleitet und dadurch von letzterer getrennt. Ich vermuthete nun, dass in dem Gase Wasserstoff enthalten sei. Zu dem Zweck wurde es in eine Hempel'sche Bürette eingefüllt und mehrmals durch ein im Wasserbade liegendes, mit Palladiumschwamm angefülltes Rohr hinduichgeleitet, wodurch bei Anwesenheit von Wasserstoff die Verbindung desselben mit Palladium Pd_2H entstehen musste. Ich fand nun in der That, dass von 42,6 ccm des fraglichen Gases 17,4 ccm absorbirt worden waren. Somit betrug der gebundene Antheil des Gasgemisches circa 41 pCt., und dieser konnte nur Wasserstoff sein. Zum Beweise wurde die im Rohr befindliche Verbindung wieder durch Glühen zerlegt und das ausgetriebene Gas angezündet; es brannte mit nicht leuchtender, schwach blauer Flamme.

Der nicht absorbirte Rest des Gasgemisches, welcher 25,2 ccm betrug, wurde ebenfalls angezündet; er zeigte eine leuchtende gelbe Flamme.

Nun konnte derselbe aus Methan sowie aus seinen höheren Homologen und ungesättigten Kohlenwasserstoffen bestehen.

Um daher zu erfahren, ob z. B. Aethylen darin enthalten sei, wurden 100 ccm eines frisch aus Panicol dargestellten Gasgemisches mittelst einer Hempel'schen Burette durch rauchende Schwefelsäure geleitet. Es zeigte sich, dass nach Beendigung des Versuches 10,2 ccm des Gases absorbirt worden waren. Mithin bestanden 10,2 pCt. des Gases aus einem ungesättigten Kohlenwasserstoff und dieser konnte kaum etwas anderes als Aethylen sein.

Die übrigen 89,8 ccm obiger Gasprobe enthielten daher neben Wasserstoff noch die höheren gesättigten Kohlenwasserstoffe, falls sie überhaupt durch die trockene Destillation und Glühen des Panicoldampfes gebildet wurden. Um ihre Anwesenheit festzustellen, wurde ein summarisches Verfahren eingeschlagen. Von der Thatsache ausgehend, dass mit Ausnahme des Methans alle Homologen dieser Reihe mit leuchtender Flamme brennen, wurde das durch rauchende Schwefelsäure von den Kohlenwasserstoffen der Aethylenreihe befreite Gasgemisch, nach dem Austritt durch eine Platinspitze, angezündet. Es zeigte eine nur schwach blaue, nicht leuchtende Flamme und damit war erwiesen, dass das aus Panicol erhaltene Gas neben dem Kohlenwasserstoff der Aethylenreihe nur noch aus Wasserstoff und Methan bestand.

Dass der fragliche ungesättigte Kohlenwasserstoff nur Aethylen war, ergab sich daraus, dass aus dem Gase durch Einleiten desselben in Brom, Entfernung des überschüssigen Broms mittelst Natriumcarbonat und Eisen und darauffolgendem Abdestilliren eine schwere, ölige, in Wasser untersinkende Flüssigkeit von dem Geruch des Aethylenbromids erhalten wurde.

Ausser dem Gasgemenge wurde bei dem Hindurchleiten des Panicoldampfes durch ein glühendes Glasrohr auch ein theerartiges Zersetzungsproduct gewonnen, welches eine mit Wasserdämpfen flüchtige ölartige Substanz enthält und ausserdem den Geruch nach Naphtalin besitzt.

Verwerthung der Resultate vorstehender Untersuchungsreihe behufs Feststellung der Constitution des Panicols.

Das Fehlschlagen aller Versuche einer Bromirung, Sulfurirung und Nitrirung hatte gezeigt, dass das Panicol $C_{13}H_{20}O$ kein Benzolderivat mit irgend einem am Kern vertretbaren Atom Wasserstoff sein konnte.

Es war aber möglich, dass es nur Seitenketten, z. B. 4 Methylgruppen und 1 Aethylgruppe, neben der Oxymethylgruppe enthielt, also die Formel: $C_6\begin{cases} OCH_3 \\ C_2H_5 \\ (CH_3)_4 \end{cases}$ besass. War dies der Fall, so musste es

gelingen, durch vollständige Oxydation aller Seitenketten zu einem Körper $C_6 \left\{ \begin{matrix} OCH_3 \\ (COOH)_5 \end{matrix} \right.$ zu gelangen.

Wie aber der Oxydationsversuch mittelst Chromtrioxyd in Eisessig zeigte, konnte niemals eine andere als nur eine zweibasische Säure, also eine Säure mit 2 Carbohydroxylgruppen COOH erhalten werden. Was aber besonders bemerkenswerth bleibt, ist der Umstand, dass das Oxydationsproduct einen nur unwesentlich geringeren Wasserstoffgehalt zeigt als das Ausgangsproduct, das Panicol. Letzteres besitzt die Formel $C_{13}H_{20}O$, die durch Oxydation entstandene Säure $C_{13}H_{18}O_5$.

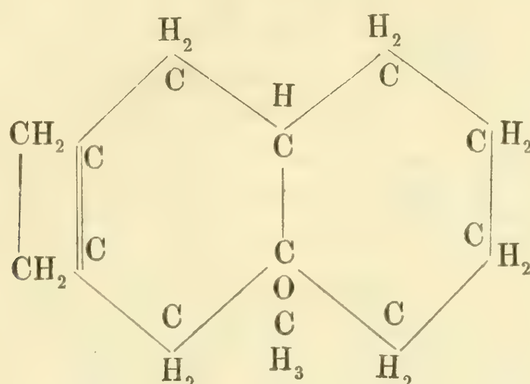
War die Gegenwart zweier COOH-Gruppen durch die Oxydation zweier Methylseitenketten bedingt, so musste das entstandene Oxydationsproduct um mindestens 4 Atome Wasserstoff vom Panicol abweichen. Es kann daher die Oxydation zweier Methylgruppen nicht die Ursache der Entstehung zweier Carbohydroxylgruppen gewesen sein. Ebenso ist es nicht denkbar, dass von 5 in einem Benzolderivat vorhandenen oxydierbaren Seitenketten immer nur 2 derselben angegriffen und in COOH verwandelt werden. Die Erfahrung zeigt vielmehr, dass es in solchem Falle gelingt, alle Seitenketten successive in die Carbohydroxylgruppen überzuführen.

Somit konnte die bisherige Annahme, dass das Panicol ein Benzolderivat mit 5 Seitenketten und einer Oxymethylgruppe sei, nicht richtig sein.

Das ganze Verhalten des Panicols und seiner Derivate aber, seine Beständigkeit, lässt uns von der bisherigen Voraussetzung, dass in ihm die Kohlenstoffatome in ringförmig geschlossener Kette enthalten seien, nicht abgehen. War das Panicol nach obigem kein Derivat des Benzols, so konnte es immerhin ein Abkömmling des Naphtalins sein. Die Körper dieser Klasse unterliegen aber ganz ähnlichen Gesetzmässigkeiten, wie die des Benzols; insbesondere gelingt es, aus ihnen ebenfalls charakteristische Brom- und Nitrosubstitutionsproducte wie Sulfosäuren darzustellen. Da aber keins dieser Derivate erhalten werden konnte, so besass auch der angenommene Naphtalinkern des Panicols keine vertretbaren Wasserstoffatome.

Es bleibt daher nichts anderes übrig, als das Panicol für ein hydrogenisirtes Naphtalin zu halten, welches ebenfalls einer directen Substitution und Oxydation nicht mehr fähig ist, und ferner, die Bildung der oben erwähnten zwei Carbohydroxylgruppen durch das Vorhandensein eines Seitencomplexes zu erklären. Dass der Wasserstoffgehalt der Panicolsäure $C_{13}H_{18}O_5$ ein so verhältnissmässig hoher ist, spricht dafür, den Seitencomplex nicht in Form getrennter CH_3-Gruppen, sondern als eine Aethylengruppe anzunehmen. Ohne auf die Stellung der einzelnen

Componenten Rücksicht zu nehmen, könnte man die Constitution des Panicols durch folgendes Schema[1]) ausdrücken:



Vorliegendes Schema erklärt am besten alle bei der Analyse des Panicols erhaltenen Reactionen, also die Unmöglichkeit, aus demselben ein Halogen-, Nitro- und Sulfoderivat zu erhalten, dagegen die Möglichkeit der Bildung einer Aethersäure $C_{13}H_{18}O_5$ oder $C_{10}H_{13}\left\{\begin{array}{l}OCH_3\\COOH\\COOH.\end{array}\right.$ Es muss indess bemerkt werden, dass von der durch das obenstehende Schema ausgedrückten Constitutionsformel eine grosse Zahl von Isomeren möglich sind, welche sich nur durch die Stellung der Gruppen OCH_3 und C_2H_4 an dem Naphtalinkern unterscheiden. Es bleibt dahingestellt, welchen besonderen Fall der Isomerie das Panicol darbietet.

Ohne auf die Producte der trockenen Erhitzung des Panicoldampfes zu viel geben zu wollen, will ich noch hinzufügen, dass die dabei eingetretene Bildung von Wasserstoff, Methan und Äthylen die vorstehend angegebene Ansicht über die Natur des Panicols nur unterstützt. Ist diese die angegebene, so kann thatsächlich nichts anderes als die Entstehung genannter Gase sowie die von Naphtalin selbst oder seines Methyläthers erwartet werden.

Herr Professor Dr. Leonhard Weber demonstrirte einen von ihm construirten

Apparat zur Ermittlung des specifischen Gewichts von Flüssigkeiten.

Der bereits früher beschriebene und jetzt etwas abgeänderte Apparat besteht aus zwei etwa 1 m langen Glasröhren, welche unten offen sind und oben sowohl mit einander als mit einem **T**-förmig angesetzten, mit Hahn versehenen Glasrohre communiciren. Lässt man das untere Ende beider Röhren in zwei Gefässe mit verschieden schweren Flüssigkeiten

---

[1]) Möglicherweise ist es auch ein hydrirtes Acenaphtenderivat mit Bindung der C_2H_4-Gruppe an beiden Benzolkernen, was noch zu beweisen wäre.

tauchen und aspirirt oben unter zeitweiser Oeffnung des Hahnes, so steigt die Flüssigkeit in beiden Röhren ungleich hoch und es verhalten sich die specifischen Gewichte umgekehrt wie die Flüssigkeitssäulen. Zum Zwecke bequemer Handhabung sind folgende Einrichtungen getroffen. Es wird angenommen, dass die eine der Flüssigkeiten stets Wasser sei, dessen spec. Gewicht = 1 gesetzt wird. Das für Wasser bestimmte Rohr taucht in ein möglichst weites Glasgefäss, dessen Niveau sich mithin wenig durch die Aspiration ändert. Das für die zu untersuchende Flüssigkeit, beispielsweise Alkohol, bestimmte zweite Rohr taucht in ein kleineres Glasgefäss, ist in seinem unteren Ende sehr eng (1 mm Durchmesser) und hat in $^1/_2$ m Höhe eine Erweiterung mit einer Marke, bis zu welcher man den Alkohol aspirirt. Diese Marke, auf welche mittelst hintergelegten Spiegels leicht und scharf einzustellen ist, indem man den oberen Hahn benutzt, befindet sich genau 0,5 m über einem hakenförmig gebogenen, nach oben gekrümmten schwarzen Glaszapfen, welcher an das untere Ende des Glasrohres angeschmolzen ist. Man justirt durch Nachfüllen von Alkohol in das untere Gefäss, bis jener schwarze Haken gerade die Flüssigkeitsoberfläche von unten durchbricht, was ausserordentlich scharf zu beobachten ist. Nun wird auch in dem Gefäss für Wasser durch Zugiessen das untere Flüssigkeitsniveau auf einen entsprechenden am Wasserrohre befindlichen schwarzen Haken eingestellt. Man liest alsdann das obere Wasserniveau an einer gewöhnlichen Millimeter-Skala ab, deren Nullpunkt mit der Spitze des unteren Hakens zusammenfällt. Die abgelesene Länge der Wassersäule durch 2 dividirt ergiebt dann ohne weitere Rechnung das specifische Gewicht der untersuchten Flüssigkeit. Dadurch, dass das für letztere bestimmte Rohr in seiner ganzen unteren Hälfte bis zu der Erweiterung hin sehr eng gewählt werden kann, kommt man mit einer sehr geringen Quantität der zu untersuchenden Flüssigkeit aus, ohne Einbusse an Genauigkeit.

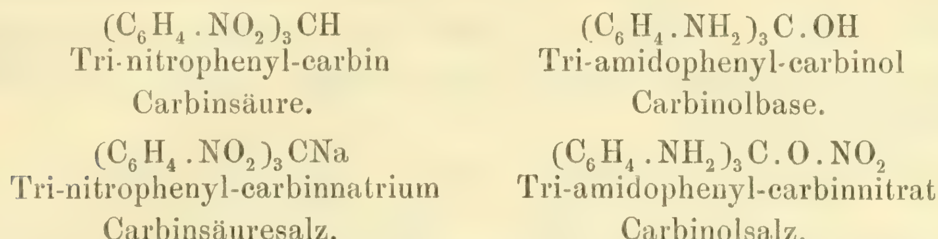
Sitzung am 19. December 1889.

Herr Professor Dr. V. v. Richter sprach

über chromogene Azotine.

In meiner früheren Mittheilung (vom 14. November) über chromogene Carbine habe ich die Existenz von Verbindungen erwiesen, deren Farbstoffcharakter auf der Bindung der salzbildenden Gruppe (des Alkalimetalls oder des Säurerestes) an Kohlenstoff beruht. In den sauren Carbinen oder Carbinsäuren ist die Carbingruppe (CH) einerseits an zwei oder drei negative Gruppen, namentlich Nitrophenyle, gebunden, wodurch der restirende Carbinwasserstoff, ähnlich wie der Hydroxylwasserstoff in den Säuren, bei der Einwirkung von Basen durch basische

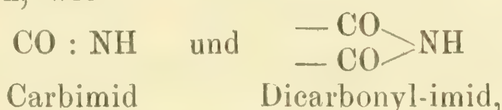
Metalle ersetzbar wird. Die basischen Carbine enthalten zwei oder drei basische Gruppen, namentlich Amidophenyle, an das Kohlenstoffatom gebunden und geben durch Oxydation basische Carbinole, welche mit Säuren Carbinolsalze bilden:



$(C_6H_4 . NO_2)_3CH$ Tri-nitrophenyl-carbin Carbinsäure.	$(C_6H_4 . NH_2)_3C . OH$ Tri-amidophenyl-carbinol Carbinolbase.
$(C_6H_4 . NO_2)_3CNa$ Tri-nitrophenyl-carbinnatrium Carbinsäuresalz.	$(C_6H_4 . NH_2)_3C . O . NO_2$ Tri-amidophenyl-carbinnitrat Carbinolsalz.

Die Analogie mit den intensiv gefärbten Carbinsäure-Salzen liess es als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass die Farbsalze der Malachitgrüne, der Rosaniline und alkylirten Rosaniline solche Carbinolsalze darstellen. Zur definitiven Bestätigung dieser Auffassung sind verschiedene experimentelle Untersuchungen in Angriff genommen, über welche ich der Gesellschaft nächstens Bericht abzustatten hoffe. In der vorliegenden Mittheilung beabsichtige ich zunächst auf ganz ähnliche Beziehungen bei den Amidderivaten hinzuweisen und die Existenz von den chromogenen Carbinen ganz analogen chromogenen Azinen oder Azotinen[1]) (Aminen und Amiden) zu constatiren.

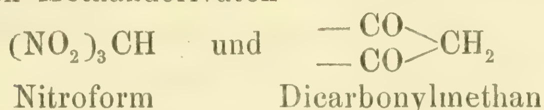
Wie bekannt, entstehen durch Ersetzung von zwei Wasserstoff-Atomen im Ammoniak durch eine oder zwei Carbonylgruppen säureartige Verbindungen, wie



$$CO : NH \quad \text{und} \quad \begin{matrix} -CO \\ -CO \end{matrix} > NH$$

Carbimid Dicarbonyl-imid,

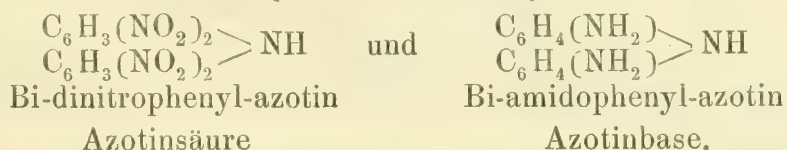
in denen der restirende Amidwasserstoff durch Metalle ersetzbar ist, — ähnlich wie in den Methanderivaten



$$(NO_2)_3CH \quad \text{und} \quad \begin{matrix} -CO \\ -CO \end{matrix} > CH_2$$

Nitroform Dicarbonylmethan

ein Carbinwasserstoffatom eine säureähnliche Function besitzt. Wie nun durch Eintritt von zwei oder drei Nitrophenyl-, resp. Amidophenylgruppen in das Methan CH_4 die chromogenen Carbine (Carbinsäuren und Carbinbasen) gebildet werden, so deriviren in gleicher Weise vom Ammoniak durch Ersetzung von zwei Wasserstoffatomen die sauren und basischen Azotine (Imide und Imine):



$$\begin{matrix} C_6H_3(NO_2)_2 \\ C_6H_3(NO_2)_2 \end{matrix} > NH \quad \text{und} \quad \begin{matrix} C_6H_4(NH_2) \\ C_6H_4(NH_2) \end{matrix} > NH$$

Bi-dinitrophenyl-azotin Bi-amidophenyl-azotin

Azotinsäure Azotinbase.

[1]) Da die Bezeichnung Azin oder Diazin schon für stickstoffhaltige geschlossene Kerne Anwendung gefunden, so sollen die hier besprochenen chromogenen Stickstoffderivate als Azotine bezeichnet werden.

Die ersteren sind säureartiger Natur und bilden, ganz analog den Carbinsäuren, mit Basen direct Salze, in denen das Metall an Stickstoff gebunden ist. Die letzteren (die basischen Azotine) vermögen, nach Analogie mit den basischen Carbinen, nach vorhergehender Oxydation, mit Säuren Salze zu bilden, in denen der Säurerest an Stickstoff gebunden ist und welche von den wahrscheinlich zunächst entstehenden Hydroxylbasen deriviren

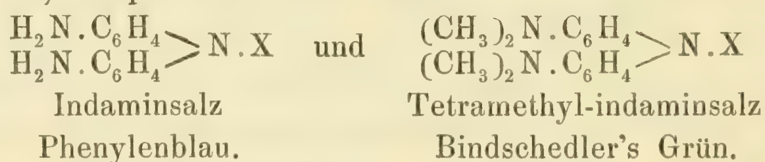


$$\begin{matrix} C_6H_3(NO_2)_2 \\ C_6H_3(NO_2)_2 \end{matrix} > NK \quad \text{und} \quad \begin{matrix} C_6H_4(NH_2) \\ C_6H_4(NH_2) \end{matrix} > NCl:$$

Bi-dinitrophenyl-azotinkalium   Bi-amidophenyl-azotinchlorid.

Zu den Körpern der ersteren Klasse (den sauren Azotinen) gehören die höheren Nitroderivate des Diphenylamins $(C_6H_5)_2NH$, deren Acidität mit der Anzahl der Nitrogruppen successive zunimmt. Das Bi-dinitrophenyl-amin $\begin{matrix} C_6H_3(NO_2)_2 \\ C_6H_3(NO_2)_2 \end{matrix} > NH$ löst sich in heisser Natronlauge mit scharlachrother Farbe, während das Bi-trinitrophenyl-amin $\begin{matrix} C_6H_2(NO_2)_3 \\ C_6H_2(NO_2)_3 \end{matrix} > NH$ oder Dipicoylamin schon ganz säureähnlich ist und mit Basen leicht Salze bildet, unter denen das Ammoniumsalz $[C_6H_2(NO_2)_3]_2N.NH_4$ den technischen Farbstoff Aurantia darstellt.

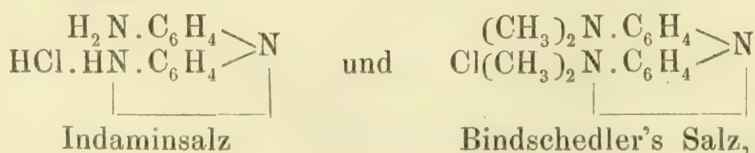
Durch Reduction des Bi-nitrophenyl-amins $[C_6H_4(NO_2)]_2NH$ entsteht das Bi-amidophenyl-amin $(C_6H_4.NH_2)_2NH$, das, nach vorhergehender Oxydation, mit Säuren Salze des sogenannten Phenylenblaus — des einfachsten Repräsentanten der sogenannten Indamin-Farbstoffe — bildet. In gleicher Weise entstehen aus dem Bi-dimethylamidodiphenylamin $\begin{matrix} C_6H_4.N(CH_3)_2 \\ C_6H_4.N(CH_3)_2 \end{matrix} > NH$ Salze des Tetramethylindamins oder sog. Bindschedler'schen Grüns. Nach Analogie mit den in ganz ähnlicher Weise gebildeten Salzen der basischen Carbine (s. oben) ist es sehr wahrscheinlich, dass auch die Indamine eine analoge Constitution besitzen und dass in ihren Salzen der Säurerest mit dem Azotinstickstoff verbunden ist, entsprechend den Formeln



$$\begin{matrix} H_2N.C_6H_4 \\ H_2N.C_6H_4 \end{matrix} > N.X \quad \text{und} \quad \begin{matrix} (CH_3)_2N.C_6H_4 \\ (CH_3)_2N.C_6H_4 \end{matrix} > N.X$$

Indaminsalz Phenylenblau.   Tetramethyl-indaminsalz Bindschedler's Grün.

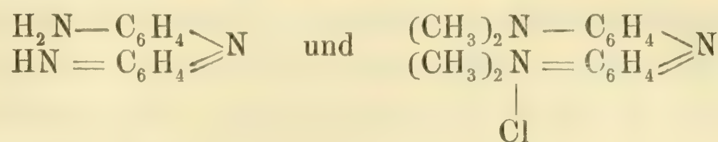
Bisher nahm man bekanntlich in diesen Indaminsalzen, ähnlich wie in den der Malachitgrüne und Rosaniline, die Bindung zweier Stickstoffatome zu einer eigenthümlichen, geschlossenen chromophoren Gruppe an, gemäss den Formeln



$$\begin{matrix} H_2N.C_6H_4 \\ HCl.HN.C_6H_4 \end{matrix} > N \quad \text{und} \quad \begin{matrix} (CH_3)_2N.C_6H_4 \\ Cl(CH_3)_2N.C_6H_4 \end{matrix} > N$$

Indaminsalz   Bindschedler's Salz,

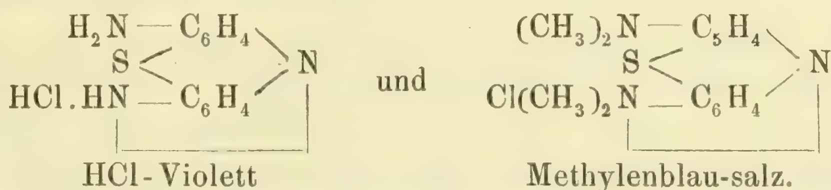
während in neuester Zeit von R. Nietzki[1]) die Formeln



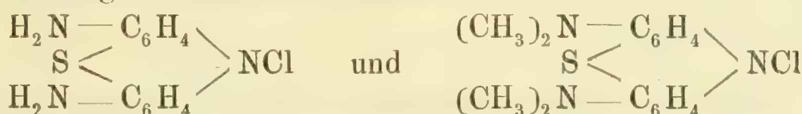
aufgestellt worden sind.

Es scheint mir, dass die von mir als wahrscheinlich hingestellten Formeln das Verhalten dieser Verbindungen nicht weniger richtig zum Ausdruck bringen als die letzteren, während sie sich vor ihnen durch grössere Einfachheit und Anschaulichkeit auszeichnen.

Den Indoaminen analog constituirt sind die sog. Lauth'schen Farbstoffe (Violett, Methylenblau), welche vom Thiodiphenylamin deriviren und als Thio-indamine aufgefasst werden müssen, mit den bisher gebräuchlichen Formeln

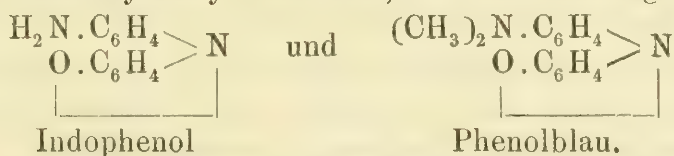


Falls sich die oben dargelegten Ansichten bestätigen, würden auch ihnen die analogen einfacheren Formeln



zukommen.

In naher Beziehung zu den Indoaminen stehen auch die Indophenole oder Indoaniline, welche von ihnen durch Ersetzung einer Amidgruppe durch Hydroxyl deriviren, mit den bisherigen Formeln



An Stelle derselben würden für die Salze der Indoaniline die einfacheren Formeln

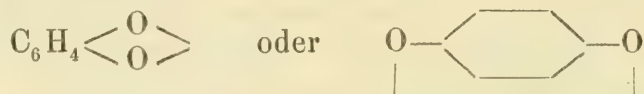


treten, welche zugleich eine einfache Erklärung dafür geben, dass die Salze der Indoaniline, im Unterschiede zu denen der Indoamine, ungefärbt sind, — da bei ihnen der Gegensatz zwischen dem an Stickstoff gebundenen Säurerest und den zwei basischen Amidophenylgruppen (in den Indoaminen) nicht vorhanden ist, sondern der Einfluss der Amidophenylgruppe durch die Oxyphenylgruppe aufgehoben wird.

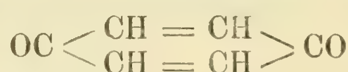
---

[1]) R. Nietzki, Chemie der organischen Farbstoffe, 1889, p. 128.

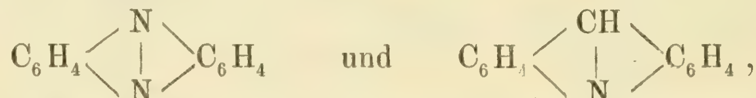
Wie erwähnt, wird in den angeführten, wie auch in verschiedenen anderen Farbstoffverbindungen, nach der gegenwärtig herrschenden Ansicht, eine ringförmige Bindung zweier Atome zu einer chromophoren Gruppe (C—N, N—N, N—O) angenommen. Diese Annahme beruht wesentlich auf der früher giltigen Ansicht, dass in den gew. Chinonen die zwei in der Parastellung befindlichen Sauerstoffatome nach Art der Hyperoxyde mit einander verkettet sind



Seitdem es aber sehr wahrscheinlich geworden, dass die gewöhnlichen Parachinone als Paradiketone aufgefasst werden müssen, gemäss der Formel



erscheint auch die Annahme einer ringförmigen Verkettung in den oben erwähnten Farbstoffverbindungen in Frage gestellt, — um so mehr, als die Verkettung zwischen zwei in der Parastellung eines Benzolkernes befindlichen Atomen stattfinden soll, während sonst eine solche Bindung nur für in der Orthostellung befindliche Atome nachgewiesen worden ist. Es gilt dies selbst für die chromogenen Kerne der Diazine (Azine, Phenazine) und Acridine



in welchen die zwei chromogenen Atome sich in Orthostellungen befinden. Es ist das wohl ein wichtiger Umstand, der für die Richtigkeit der angenommenen Atomverkettung in den chromogenen Carbinen und Azotinen spricht.

Ein anderer wesentlicher Umstand betrifft die Färbung der ein- und mehrsäurigen Salze der Farbstoffe. Der Vergleich zeigt uns, dass bei den Farbstoffen, deren Constitution sicherer erforscht ist (bei den Azo- und Oxychinonverbindungen) die durch die chromophore Gruppe bedingte Färbung durch den Eintritt von Hydroxyl- und Amidgruppen (der sogenannten auxochromen Gruppen) successive erhöht wird. Dementsprechend sind bei den Farbstoffen mit mehreren Amidgruppen die einsäurigen Salze meist weniger intensiv gefärbt als die zweisäurigen. So sind die einsäurigen Salze der Diamidoazobenzole $C_{12}H_7N_2(NH_2)_2$ (des Chrysoidins und des Paraazoanilins) gelb, die zweisäurigen aber roth gefärbt; das Triamidoazobenzol (Phenylenbraun) bildet einsäurige Salze, die braungelb, und zweisäurige Salze, die rothbraun färben. Ein ähnliches Verhalten zeigen die Azinfarbstoffe; so sind die einsäurigen Salze des Toluylenrothes roth und werden durch Säuren blau oder grün gefärbt, und ähnlich reagiren auch die Sufranine.

Dem gegenüber erscheint es sehr auffällig, dass bei den mehrere Amidgruppen enthaltenden Rosanilinen, Indoaminen und Thioindoaminen (s. oben), welche als freie Basen meist farblos sind, die intensiv gefärbten einsäurigen Salze durch überschüssige Säuren nahezu entfärbt werden. Da die nach der herrschenden Ansicht in ihnen vorhandene geschlossene chromophore Gruppe auch in den mehrsäurigen Salzen erhalten bleibt, so ist die Farblosigkeit derselben völlig unverständlich. Dagegen bieten die im Obigen dargelegten neuen Anschauungen über die Constitution der Carbin- und Azotinfarbstoffe eine einfache Erklärung. Da in den mehrsäurigen Salzen die Amidgruppen gesättigt und neutralisirt sind, so fällt der Gegensatz zwischen den mit dem Kohlenstoff- oder Stickstoffatom verbundenen Amidophenylgruppen und der Säuregruppe, und damit auch die Ursache der Farbstoffbildung fort, — wie das deutlich auch an den sauren Carbinen und Azotinen (mit Nitrophenylgruppen) ersichtlich ist. Ebenso ist es auch erklärlich, dass die Hydroxylverbindungen (die freien Farbbasen), die Cyanide u. s. w. mehr oder weniger farblos sind.

Zur definitiven Entscheidung über die Richtigkeit der gegenüberstehenden Anschauungen ist die Anstellung zahlreicher experimenteller Untersuchungen erforderlich.

II. Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

Sitzung am 8. Februar 1888.

Der Privat-Docent Herr Dr. Gürich legte

Saurierunterkiefer aus dem Muschelkalk von Oberschlesien

vor. Der eine stammt aus dem Chorzower Kalke des Maczejkowitzer Bruches bei Königshütte in Oberschlesien. Das Fragment umfasst den vorderen Theil der Schnauze und etwa $^2/_3$ der Gesammtlänge; es ist mit der Unterseite im Gestein eingeschlossen. Die Zahnkronen sind sämmtlich weggebrochen und nur die in den Alveolen steckenden Wurzelenden sind erhalten. Vom linken Kieferreste ist der vordere Theil in einer Länge von 11 cm, von der Spitze an gerechnet, erhalten; von dem rechten Aste nur der vorderste Theil. Durch Abdruck im Gestein ist aber die Form der Aeste in einer Gesammtlänge von 17 cm erkennbar. Die Schnauze ist 4 cm lang, in ihrem breitesten Theil, am 5. Schneidezahn, 35 mm breit, verjüngt sich von hier nach vorn allmählich und ist an der Spitze zugerundet. Hinter der Schnauze folgt eine Einschnürung um einige Millimeter und von da divergiren die Aeste bis auf eine Entfernung von 15 cm von der Spitze aus auf dem einen Aste gemessen; hier beträgt der Abstand der beiden Aussenseiten 98 mm. Von hier

aus convergiren die Aeste nach einer stumpfen Umbiegung nach innen. Der Kieferknochen ist bei der 20. Backenzahnalveole 11 mm hoch. Die Symphyse ist 3 cm lang. Dieselbe ist oberseits flach, dementsprechend stehen die Schneidezähne sehr stark nach aussen geneigt, fast horizontal. In jeder Hälfte der Schnauze sind deutlich 5 grosse drehrunde Zahnreihen, resp. deren leere Alveolen erkennbar; dahinter folgt ein sechster kleinerer, der in die Region zwischen der grössten Breite der Schnauze und der Einschnürung hinter derselben fällt. Dieser sechste Zahn ist auf der linken Seite kleiner als auf der rechten. Der 5. und 6. Schneidezahn steht bereits auf dem freien Theil des Kieferastes hinter der Symphyse. Hinter dem 6. Schneidezahn folgen in dem nur schmalen Kieferknochen unmittelbar die kleineren dichtgedrängten Backzähne von rundem Querschnitte in gerader Linie. Der Durchmesser der Backzähne beträgt an der Wurzel kaum 2 mm, der der Schneidezähne reichlich das Doppelte. Auf die Länge von 63 mm des linken Kieferastes kommen 27 Alveolen.

Der vorliegende Kiefer gehört zweifellos zu Nothosaurus, unterscheidet sich aber von den typischen Arten durch die Kürze der Symphyse. Nur Nothosaurus Münsteri steht in dieser Beziehung nahe. Letztere Art hat aber nach der Abbildung bei H. v. Meyer deutlich nur 10 Schneidezähne, ausserdem ist der Winkel der Divergenz geringer. Unser Kiefer stimmt demnach mit keinem der bekannten Kiefer überein. Von den bekannten Schädeln von Nothosaurus stimmt der allgemeinen Form nach der von dem Vortragenden publicirte N. latifrons aus Oberschlesien überein. Demnach dürfte der vorliegende Unterkiefer mit einiger Wahrscheinlichkeit zu Nothosaurus latifrons Gürich gehören.

Der andere von Gogolin stammende Unterkiefer ist von der Unterseite entblösst, etwas verdrückt, und zeigt wie der erstere scharf gerippte Schneidezähne; ausser der Symphyse ist nur der vorderste Theil der Aeste erhalten. Auch dieser Unterkiefer mag, der kurzen Symphyse nach zu urtheilen, derselben oder einer nahestehenden Art angehören.

Herr Dr. H. Kunisch legte

ein Kieferfragment aus dem Muschelkalke von Sacrau bei Gogolin

vor, durch welches die Kenntniss von dem Unterkiefer des Mastodonsaurus Silesiacus nicht unwesentlich erweitert wird. Die äussere Beschaffenheit des ersteren stimmt mit dem bereits früher (63. Jahres-Ber. der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur, Seite 90, und Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft 1885, Seite 528 ff.) beschriebenen Unterkieferreste so auffallend überein, dass man glauben könnte, sie hätten demselben Individuum angehört und wären unter denselben äusseren Bedingungen conservirt worden. Der rechte Unterkiefer des genannten Thieres ist nunmehr in einer thatsächlichen Länge von 47 cm mit einer

Reihe von etwa 85 Backen- und Schneidezähnen und einem Eckzahne nachgewiesen. Vermuthlich hat der ganze Unterkiefer eine Länge von ungefähr 1 m gehabt.

Sitzung am 29. Februar 1888.

Herr Geheimer Bergrath Professor Dr. Römer berichtete

über einen Schädel von Elasmotherium Fischeri Desm.,

von welchem das mineralogische Museum der Königlichen Universität unlängst durch das Kaiserliche Berginstitut in St. Petersburg unter gefälliger Vermittelung des Herrn A. Lösch einen Gypsabguss erhielt. Der Schädel stammt aus dem Gouvernement Ssamara an der Wolga, und zwar aus der Umgebung der Nowo-Usen'schen Sloboda (Dörfchen) im Nowo-Usen'schen Kreise. In Deutschland erhielt man von der Auffindung desselben zuerst durch eine im Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Jahrg. 1880, Th. I, S. 273 abgedruckte briefliche Mittheilung Val. v. Möller's, welcher auch eine Abbildung des Schädels beigefügt ist, Kenntniss. Der Schädel misst nach dem Gypsabgusse 98 cm in der Länge, 40 cm in der Höhe und 47 cm in der Breite, hat also viel bedeutendere Dimensionen als derjenige der grossen Rhinoceroten und lässt auf eine zwischen derjenigen der Nashörner und derjenigen der Elephanten in der Mitte stehende Grösse des ganzen Thieres schliessen. Das auffallendste Merkmal des Schädels ist die hochaufgetriebene kuppelförmige Wölbung der Stirn. Die Bedeutung derselben ist ganz unsicher, denn selbst wenn man mit J. F. Brandt annimmt, dass dieselbe ein Horn trug, so ist sie damit nicht erklärt, da bei Rhinoceros die das Horn tragende Stelle der Stirn kaum merklich gewölbt ist. Ganz vollständig ist der Schädel übrigens nicht. Es fehlen sämmtliche Zähne und der grössere Theil der knöchernen Nasenscheidewand. In dieser Beziehung ist der von Brandt beschriebene, im Jahre 1877 unfern Sarepta an der Wolga gefundene Schädel des Museums der Akademie in St. Petersburg allerdings vollständiger, aber die Knochen-Substanz ist von so geringer Festigkeit, dass man nicht wagt, Gyps-Abgüsse von demselben zu nehmen. Diese beiden Schädel sind bisher die einzigen, die man von dem Thiere kennt. Unterkiefer sind bisher drei bekannt geworden, nämlich der von Fischer v. Waldheim beschriebene, der ihm zur Aufstellung der Gattung Elasmotherium Veranlassung gab, ein vollständiger durch Trautschold beschriebener und im Museum der Petrowski-Rasumowski'schen landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau aufbewahrter Unterkiefer aus dem Stawropol'schen Kreise des Saratow'schen Gouvernements und ein unvollständiger mit dem von Brandt beschriebenen Schädel zusammen gefundener, aber nicht zu denselben Individuen wie der Schädel gehörender Unterkiefer. Einzelne Backzähne sind von mehreren Orten in Russland

bekannt geworden. Die übrigen Theile des Skeletts waren bisher unbekannt. Nun hat aber Lösch dem Gyps-Abgusse des Schädels auch Abgüsse von Extremitätenknochen und einer Scapula beigefügt, deren gleichfalls im Museum des Berginstituts befindliche Originale auf derselben Fundstelle mit dem Schädel gefunden wurden, und, wie Lösch meint, wohl sicher demselben Thiere angehören. Durch die sorgfältige Vergleichung dieser Knochen mit den entsprechenden von Rhinoceros tichorhinus wird sich der Grad der Verwandtschaft zwischen Elasmotherium und den tichorhinen Nashörnern noch genauer feststellen lassen, als es bisher durch die Vergleichung der Schädel allein möglich war. Die Verbreitung von Elasmotherium betreffend, so haben auch die letzten Funde von Resten desselben bestätigt, dass dieser riesenhafte Dickhäuter der Diluvialzeit auf das europäische Russland beschränkt war, und seine Hauptverbreitung im unteren Wolga-Gebiete hatte. Die Angaben von dem Vorkommen in anderen Ländern, wie namentlich des angeblich gegen Ende des vorigen Jahrhunderts im Rhein gefundenen, und mit der Sammlung des Craniologen Gall nach Paris gelangten Schädel-Hintertheils sind in Betreff des Fundorts unglaubwürdig. Bei der sonstigen Gleichartigkeit der diluvialen Säugethier-Fauna in ganz Nord-Europa, welche auf eine grosse Gleichheit der damaligen Lebensbedingungen in dem ganzen Gebiete schliessen lässt, erscheint freilich die Beschränkung einer einzelnen Art auf eine besondere Gegend auffallend. Uebrigens war das Thier auch in Russland jedenfalls seltener, als die anderen grossen Dickhäuter, und namentlich als Elephas primigenius und Rhinoceros tichorhinus. Das beweist die geringe Zahl der bis jetzt gemachten Funde.

Als Vorstehendes bereits gedruckt war, erschien eine nähere Beschreibung der Extremitätenknochen von Elasmotherium von Gaudry (Materiaux pour l'histoire des temps quaternaires. Paris 1888). In dieser Arbeit wird die grosse Uebereinstimmung der Gliedmaassenknochen mit denen der Rhinoceroten nachgewiesen.

Derselbe berichtete

über ein Bohrloch,

welches auf dem Gutshofe des westlich von Cosel gelegenen Ritterguts Wiegschütz zur Gewinnung von Wasser gestossen worden war.

Nach den Mittheilungen des Herrn Dr. Max Heimann, des Eigenthümers des Guts, steht das Bohrloch, welches bis jetzt zu einer Tiefe von 90 m niedergelegt, in seiner ganzen Länge in einem sehr zähen, blaugrauen Thone. Nur einmal traf man in einer Tiefe von 76 m eine dünne Schicht von weissen Quarzgeröllen, und in einer Tiefe von 86 $^1/_2$ m eine etwa fussstarke Schicht von weissem Quarzsand. Organische Einschlüsse wurden nicht bemerkt. Nach den allgemeinen geologischen Verhältnissen der Gegend von Cosel kann es nicht zweifelhaft sein, dass

die Thonbildung, in welcher das Bohrloch steht, der über einen grossen Theil von Oberschlesien verbreiteten miocänen Tertiärbildung angehört. Für die Beantwortung der Frage, ob durch weiteres Abteufen des Bohrlochs der bisher nicht erreichte Zweck einer reichlichen Wassergewinnung sich werde verwirklichen lassen, fehlt es leider an einem genügenden Anhalt, weil die Mächtigkeit der tertiären Thonbildung in dieser Gegend unbekannt ist, da weder andere Bohrlöcher noch bergmännische Arbeiten über dieselbe Aufschluss geben. Nur im Liegenden der Thonschicht, wo dieselbe auf wasserreichen älteren Schichten aufruht, ist ein reichlicher, vielleicht bis zur Oberfläche ansteigender Wasserzufluss mit Wahrscheinlichkeit zu erwarten. Es ist sehr wünschenswerth, dass das Ergebniss aller solcher Bohrungen zu öffentlicher Kenntniss gelangt, da es für andere in derselben Gegend auszuführende Unternehmungen ähnlicher Art von Wichtigkeit ist. In der ganzen näheren und weiteren Umgebung von Cosel wird man sich nach dem Ausfalle der Wiegschützer Bohrung, z. B. bei jedem etwaigen Versuche, durch ein Bohrloch Wasser zu gewinnen, im Voraus gefasst machen müssen, zunächst eine wenigstens 90 m mächtige, völlig wasserfreie Thonbildung durchteufen zn müssen, denn bei der wenig geneigten, fast wagerechten Lagerung der tertiären Schichten wird auch die Verbreitung der Thonbildung mit ungefähr gleichbleibender Mächtigkeit über einen weiteren Flächenraum zu vermuthen sein. Der Vortragende wird für die Mittheilung der Ergebnisse von Bohrlöchern, namentlich solcher Gegenden in Schlesien, in welchen die tieferen Bodenschichten bisher noch nicht durch Bohrungen bekannt geworden sind, dankbar sein und für deren Veröffentlichung Sorge tragen.

Derselbe legte das neu erschienene Werk vor:

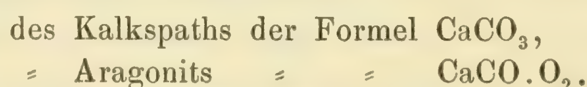
Système Silurien du centre de la Bohême par Joachim Barrande. Continuation éditée par la Musée Bohême. Vol. VII. Classe des Echinodermes. Ordre des Cystidées. Texte et 39 Planches. Ouvrage posthume de feu Joachim Barrande publié par le Dr. Waagen 1887. Prague.

Dieser Band bildet die Fortsetzung des grossen palaeontologischen Fundamentalwerkes, nachdem dasselbe durch den vor vier Jahren erfolgten Tod des Verfassers unterbrochen war. Glücklicherweise hat nämlich Barrande testamentarisch für die Vollendung des Werkes Sorge getragen. Dieser erste von Professor Waagen herausgegebene, die Beschreibung der Cystideen enthaltende Band, welcher in seiner äusseren Ausstattung und inneren Einrichtung ganz den früheren Bänden gleicht, macht uns mit einer grossen Zahl neuer Formen dieser merkwürdigen armlosen Crinoiden bekannt. Es fehlt nun nur noch die Beschreibung der eigentlichen Crinoiden, der Korallen und der Gastropoden. Hoffentlich folgen die betreffenden Bände dem jetzt vollendeten bald nach und bringen das Ganze zum glücklichen Abschluss.

Der Privatdocent Herr Bergmeister a. D. Dr. Kosmann sprach

über die Ursachen der Iso- und Dimorphie der Mineralien

als Fortsetzung seiner Mittheilungen aus der Sitzung vom 16. November v. J. Es war damals auseinandergesetzt worden, dass das Verhalten des Calciumcarbonats als Kalkspath und als Aragonit, da jener aus kalten, dieser aus heissen Lösungen gefällt werde, darauf zurückzuführen sei, dass der Kalkspath der Bildung einer höheren Hydrationsstufe, der Aragonit einer solchen der niederen Hydrationsstufe entspreche. Der Kalkspath ist daher, entsprechend der niederen Verbindungswärme, welche in ihm enthalten, von einem Hydrat der Orthokohlensäure, der Aragonit von dem Hydrat der Metakohlensäure herzuleiten; daher entspricht die chemische Constitution



des Kalkspaths der Formel $CaCO_3$,
„ Aragonits „ „ $CaCO.O_2$.

Dem entsprechend würde die Wärmetönung sich berechnen

	des Kalkspaths		des Aragonits
zu Ca, C, O_3	270410 c		270410 c
Ca, O	131360 c		131360 c
	139050 c		139050 c
C, O_2	96960 c	C, O	68500 c
$CaCO_3$	42090 c	$CaCO.O_2$	70550 c

Dieses Ergebniss führt nun dazu, auch für die Abweichungen der unter einander isomorphen Glieder der Gruppe der Carbonspäthe eine Erklärung nach ähnlichen Grundsätzen zu suchen, da einerseits die Isomorphie dieser Gruppe der zahlreichen und gut ausgebildeten Glieder wegen stets als ein hervorragender Beleg für die Lehre vom Isomorphismus angesehen worden ist, andrerseits die Unvollkommenheit der Isomorphie in Folge der Winkelunterschiede des Rhomboeder als eine nicht zu erklärende Störung dieser Gesetzlichkeit empfunden wurde.

Der Winkelunterschied geht vom Endkantenwinkel des Rhomboeders am Kalkspath bis zu demjenigen am Zinkspath von 105^0 5′ bis zu 107^0 40′; dazwischen liegen die Werthe des Endkantenwinkels am Manganspath mit 106^0 51′, am Eisenspath mit 107^0, am Magnesitspath mit 107^0 10′ — 107^0 30′. Nach der Entdeckung von Mitscherlich im Jahre 1824 erleidet nun das Rhomboeder des Kalkspaths durch eine Erwärmung eine ungleiche Ausdehnung in seinen verschiedenen Richtungen, und zwar eine grössere in der Richtung der Hauptaxe als in derjenigen der Nebenachsen, infolgedessen der Endkantenwinkel spitzer wird. Die Veränderung des Endkantenwinkels durch die Wärme beträgt 8,5 Min. für 100^0 C. Rammelsberg (Handbuch der Mineralchemie, 2. Auflage, I. Theil, S. 66) knüpft daran die Bemerkung, dass dieser

Entdeckung zufolge die Ansicht aufkommen könne, dass unter Umständen der Wärmezufuhr oder der Wärmeentziehung entweder das Rhomboeder des Zinkspaths zu einem solchen des Kalkspaths oder umgekehrt das Rhomboeder des Kalkspaths in das Zinkspathrhomboeder umgewandelt werden könne. Die hierzu erforderliche Erwärmung, vorausgesetzt, dass die Verbreitung der Wärme und die Ausdehnung in den beiden Medien, sowie auch bei höheren Temperaturen dieselbe sei, beträgt für den Winkelunterschied von $105^0\ 5' - 107^0\ 40' = 2^0\ 35'$ 1820^0; damit erweise sich nun von selbst, dass die Erhitzung auf einen solchen Wärmegrad ausgeschlossen sei, indem bei solcher Temperatur die Carbonatverbindung zerstört werde.

Mir scheint sich nach den bisherigen Aufschlüssen eine andere Erklärung für die hier vorliegenden Erscheinungen an die Hand geben zu wollen: insofern die Winkelunterschiede in den Rhomboedern der Carbonspäthe auf die Einwirkung von Wärme zurückzuführen sind, so liegt nichts näher, als die Quelle dieses Wärmeeinflusses in den Verbindungen selbst zu suchen. Hierzu verleitet schon der Umstand, dass das isomorphische Verhalten analog constituirter Verbindungen, neben der Gleichartigkeit in den Krystallformen, in den Werthen ihrer Molecularwärmen zu einem deutlicheren und übereinstimmenderen Ausdruck gelangt, als dies mittels der Werthe der Molecularvolumina nach Rammelsberg (a. a. O. S. 97) der Fall ist. Es muss demnach das thermische Verhalten, als die für das Achsenverhältniss der Rhomboeder bedingende Kraft, auf die den chemischen Verbindungen eigene Wärmeenergie zurückgeführt werden, und hat man zu suchen, inwieweit solche Ansicht von den in den thermochemischen Werthen niedergelegten Thatsachen unterstützt wird.

Schon oben wurde bemerkt, dass, auf den Kalkspath bezogen, der Winkelunterschied von $2^0\ 35'$ einen Wärmeunterschied von 1820^0 hervorbringen würde; dieser Wärmewerth in Calorien umgesetzt beträgt:

	Mol.-Gew.		spec. W.			
für Kalkspath:	99,76	×	0,2046	× 1820	=	37147,83 c.
„ Zinkspath:	124,73	×	0,167	× 1820	=	37910,43 c.

mit andern Worten, um den Winkelunterschied von $2^0\ 35'$ zu erreichen, ist es gleich, ob der Kalkspath um 37148 c abgekühlt, oder der Zinkspath um 37910 c erwärmt wird; die Annäherung dieser Werthe ist begründet durch die Molecularwärme beider Körper, welche für Kalkspath 20,41, für Zinkspath 20,83 beträgt.

Es beträgt nun die Bildungswärme

für Ca, C, O_3 = 270410 c (J. Thomsen, thermoch. Unters. III. Bd. S. 520),

„ Zn, C, O_3 = 194200 c (Berthelot, méchanique chimique),

woraus sich ergiebt für

Kalkspath		Zinkspath	
Ca, C, O_3	270410	Zn, C, O_3	194200
Ca, O	131360	Zn, O	85430
	139050		108770
C, O_2	96960	C, O_2	96960
CaO, CO_2	42090	ZnO, CO_2	11810

Differenz 30280.

Dieser Werth 30280 weicht noch erheblich von den obigen Werthen 37148 oder 37910 ab. Da aber dahingestellt bleiben muss, in welcher Weise sich bei den verschiedenen specifischen Wärmen die Ausdehnung in den beiden Körpern fortpflanzt und ob bei der geringeren specifischen Wärme des Zinkspaths die Verkürzung der Hauptaxe nicht in stärkerer Progression sich vollzieht, so scheint es erlaubt anzunehmen, dass diese Verkürzung etwa in dem Verhältniss der beiderseitigen specifischen Wärmen, also im Verhältniss von $\frac{0,167}{0,2046} = 0,82$ vor sich geht. Multiplicirt man mit diesem Coefficienten den obigen Werth des Wärmeunterschieds für Kalkspath, so erhält man 37148.0,82 = 30461, für Zinkspath 37910.0,82 = 31026 c. Dieser Werth nähert sich der obigen Differenz der Verbindungswärmen beider Substanzen so sehr, dass der hier zu führende Beweis dadurch die Unterstützung höchster Wahrscheinlichkeit erhält.

Hiernach würde man also die Ansicht aufstellen können, dass die den betreffenden chemischen Verbindungen, im vorliegenden Falle den Carbonspäthen, innewohnende Eigenschaft, welche die Isomorphie derselben zu bedingen und zu modificiren fähig ist — letztere wurde von Rammelsberg als „eigenthümliche chemische Natur“ bezeichnet — auf den thermischen Gesetzen beruht, es ist die Verbindungswärme derselben. In Anwendung auf die vorliegenden Carbonate, so ist, um aus dem hydratischen, amorphen Niederschlage von der Formel $H_4\overset{I}{R}(OH)_6$ $C(OH)_4$ zu den wasserfreien Krystallen sich ausbilden zu können, für jede Substanz diejenige Wärmemenge erforderlich, welche der Verbindungswärme des betreffenden Carbonats (von Zink u. s. w.) entspricht.

Die hier darzulegende Lehre ist zunächst an den beiden äussersten Gliedern der Gruppe der Carbonspäthe, bezw. für die Grenzwerthe der auftretenden Winkelunterschiede erörtert worden. Die analoge Rechnung führt ebenso zu einem befriedigenden Ergebnisse für den Manganspath, nicht dagegen für den Eisen- und Magnesitspath.

Am Manganspath beträgt der Endkantenwinkel $106^0\ 51'$, differirt mithin gegen denjenigen des Kalkspaths um $1^0\ 46'$ und bedingt für diesen Winkelunterschied eine Erwärmung von $\frac{10600}{8,5} = 1247^0$. Für

diesen Wärmegrad werden, bezogen auf Kalkspath, 1247.20,41 = 25451 c erfordert, um welche Wärmemenge derselbe abzukühlen sein würde, um das Rhomboeder des Manganspaths zu liefern. Die Verbindungswärme des Kalkspaths ergab sich zu

	42090 c
davon	25451 c
bleiben	16639 c

für die Verbindungswärme des Manganspaths.

Es ist aber nach Thomsen (a. a. O.) die Bildungswärme von M, C, O_3 = 209480, diejenige von Mn, O = 96000 ungefähr, wonach diejenige von MnO, CO_2 sich zu 16520 c berechnet, welcher Werth sich der obigen Differenz von 16639 c in höchst zutreffender Weise nähert.

Am Eisenspath (Endkantenwinkel = 107°) ergiebt die analoge Vergleichung mit dem Kalkspath in der Verbindungswärme die Differenz von 28494 c und demgemäss die Verbindungswärme des Eisenspaths zu 42090 — 28494 = 13596 c; Berthelot aber hat dieselbe nur zu 10000 c bestimmt, also niedriger als diejenige des Zinkspaths. Für den Magnesitspath (Endkantenwinkel 107° 28′ von Inarum nach Breithaupt) würde die Rechnung gegen Kalkspath einen Unterschied der Wärmemengen von 30444 c ergeben; die Bildungswärme von MgO, CO_2 stellt sich aber auf 24780 c, so dass die Differenz 42090 — 24780 = 17310 c gegen 30444 c erheblich abweicht. Es müssen hier also andere Verhältnisse der Verdichtung Platz greifen, zumal die Wärmecapacität des Magnesitspaths grösser als diejenige des Kalkspaths ist.

Nachdem die vorstehende Erörterung die scheinbare Unvollkommenheit in der Isomorphie der Carbonspäthe in ihren Ursachen dargethan hat, erübrigt noch die Bemerkung hinsichtlich der Dimorphie zwischen den Gliedern der rhomboedrischen und rhombischen Carbonspäthe, dass diejenigen Ursachen, welche die Dimorphie des Calciumcarbonats bedingen, in ganz analoger Weise auch für jedes andere Glied dieser Mineralgruppe maassgebend sein müssen; diese bis jetzt nur hypothetisch aus den Gemengen von Carbonaten (z. B. dem Manganocalcit) abgeleitete Möglichkeit darf auf der Grundlage der verschiedenen Wärmetönungen entsprechenden Hydratstufen nunmehr als von vornherein zu erwartende Gewissheit bezeichnet werden. Es werden in der Folge auch u. a. für die isodimorphen Gruppen der Metallsulfide sich ähnliche Aufschlüsse herleiten lassen; um ein Beispiel anzuführen, so wäre der regulär krystallisirende Pyrit als die Verbindung FeS_2, der rhombisch krystallisirende Markasit, nach Analogie des isomorphen Arsenikkieses FeAsS, als die Verbindung FeS.S aufzufassen.

War aus der bisherigen Darstellung zu entnehmen, dass die Wärmetönung einer Verbindung von Einfluss ist auf die Entwickelung der

sich zum Krystall ordnenden Moleküle, so sehen wir uns unmittelbar vor die grosse Frage der Beziehungen zwischen chemischer Constitution und Krystallform der Verbindungen gestellt. Auf Grund des bisher erörterten Materials und der weiterhin anzuführenden Beispiele sind wir im Stande, folgendes Gesetz abzuleiten:

„Die Ueberführung derselben Verbindung oder analoger Verbindungen in eine Abänderung mit höherer Wärmetönung ist mit einer Umlagerung im Molekül unter gleichzeitiger Erhöhung der Wärmecapacität verbunden; mit wachsender Wärmetönung findet 1. eine physikalische Veränderung statt in dem Sinne, dass die Krystallform der entsprechenden Verbindung aus dem Krystallsystem vollkommener Symmetrie zu einem weniger symmetrischen Krystallsystem übergeht, welcher auch eine Veränderung der Volumdichte zur Seite geht; 2. eine chemische Veränderung in dem Sinne, dass eine Verminderung der Valenz eintritt und die chemische Affinität in demselben Maasse wächst, wie sich dies durch mindere Löslichkeit, schwerere Verwitterbarkeit u. s. w. kundgiebt."

Das Mineralreich wie die Krystalle künstlich hergestellter Salze und Körper geben Belege für die Bethätigung des obigen Gesetzes und finden in der Erscheinung ihrer Formen durch dasselbe eine Erklärung; wir führen folgende an:

1. Schwefel: rhombisch aus wässrigen Lösungen rein sublimirt, spec. W. = 0,163, entwickelt beim Verbrennen 71080 c.,
monoklin aus geschmolzener Substanz, spec. W. = 0,203, entwickelt beim Verbrennen 71720 c. nach Thomsen, 72320 c. nach Favre & Lelb.

2.

Zinkvitriol:	Eisenvitriol:	Kupfervitriol:
rhombisch	monoklin	asymmetrisch
Neutralisationswärme:		
23410 c	24920 c	(nicht bestimmt)
Lösungswärme:		
24250 c	4510 c	2720

Aus den 3 Gruppen der Vitriole und deren isomorphen Gliedern sind die vorstehenden Repräsentanten entnommen; bei Zinkvitriol ist das Spatium 23410 + 4250 kleiner als bei Eisenvitriol 24920 + 4510, mithin ist die Wärmetönung des letzteren eine höhere; das Kupfervitriol, als niederes Hydrat mit 5 H_2O, nimmt schon aus diesem Grunde die Stufe höherer Wärmetönung ein.

3.

Andalusit	Disthen
rhombisch	asymmetrisch

besitzen dieselbe chemische Zusammensetzung von der Formel Al_2SiO_5; aber schon Groth hat Anlass genommen, auf die verschiedene Gruppirung

des Thonerdemoleküls hinzuweisen, welcher von mir die Deutung gegeben worden, dass die Formeln für

	Andalusit	Disthen
	Al_2OSiO_4	$Al_2O_2SiO_3$
zu schreiben, indem	4-werthige	2-werthige

Thonerde vorhanden ist.

Aehnlich verhalten sich zu einander

	4. Granat	Gehlenit
	regulär	tetragonal
Formel:	$Ca_3Al_2(SiO_4)_3$	$Ca_3Al_2O_2(SiO_4)_2$
	mit 6-werth. Thonerde	2-werth. Thonerde.

Beide Minerale sind Orthosilikate und bedürfen in Gehlenit die 8 Werthe der Basen zu ihrer Sättigung eines Moleküls SiO_2 weniger als die 12 Werthe der Basen im Granat; es liegt also in den beiden Mineralien eine Dimorphie derselben Substanz vor.

Dies führt uns zur Vergleichung von

	5. Spinell	Chrysoberyll
	regulär	rhombisch
beide von der isomorphen Formel		
	$MgAl_2O_4$	$BeAl_2O_4$

und doch in der Krystallform verschieden. Die Constitution des Euklas macht es wahrscheinlich, dass auch im Chrysoberyll 2-werth. Beryllium mit 2-werth. Thonerde zusammentritt, während nach Analogie der Glimmer sich mit der Magnesia 4-werth. Thonerde verbindet; demnach würde sich darstellen die Constitution des

	Spinell	Chrysoberyll
entsprechend der Formel	$\left.\begin{matrix} Mg \\ Al_2O \end{matrix}\right\} O_3$	$\left.\begin{matrix} Be \\ Al_2O_2 \end{matrix}\right\} O_2$
	Magnesit	
	$\left.\begin{matrix} Fe \\ Fe_2O \end{matrix}\right\} O_3$	

Von den schon früher erwähnten Beispielen reihen sich hier an

6.	Antimonige Säure als	Senarmontit	Valentinit
		regulär	rhombisch
		Sb_2O_3	$SbO_2 . O$
7.	Calciumcarbonat als	Kalkspath	Aragonit
		rhomboedrisch	rhombisch
		$CaCO_3$	$CaCO . O_2$
8.	Schwefelkies als	Pyrit	Markasit
		regulär	rhombisch
		FeS_2	$FeS . S$

In allen Beispielen bestätigt sich der Vorgang, dass die mit höherer Valenz und mit gleichmässiger Bindung der negativen Elemente versehene Verbindung dem Krystallsystem vollkommener Symmetrie angehört, während nach eingetretener Gruppirung der Moleküle mittelst innerer Bindungen ein Uebergang zu dem Krystallsystem geringerer Symmetrie stattfindet; es findet mithin auch physikalisch eine Verschiebung, eine Umlagerung der Moleküle statt, mit welcher die Elasticität, das optische Verhalten des Krystalls in wechselseitigem Zusammenhange steht.

In der That erweist die Gruppe der Feldspäthe wie auch anderer monoklin krystallisirender Verbindungen, dass mit zunehmender Wärmetönung die Oeffnung des Winkels β zwischen Hauptaxe und Brachydiagonale eine immer grössere wird, so dass sich die Axen c und a annähern und die Brachydiagonale schliesslich die senkrechte Axenebene verlässt und auch der Axenebene b/c sich zu nähern trachtet; damit gleichzeitig ändert sich aber auch die Auslöschungs. schiefe des Winkels der optischen Axen und die Dispersion desselben wird eine andere. Wie die Lage der optischen Axen durch Erwärmung beeinflusst wird, das hat E. Weiss in seiner preisgekrönten Schrift: „Beitrag zur Kenntniss der Feldspathbildung u. s. w.“ überzeugend nachgewiesen. Die „morphotropische Eigenschaft“ gewisser Elemente, welche durch ihr Eintreten an Stelle gleichgearteter Elemente eine Veränderung an den Krystallen durch eine Verschiebung der Flächen hervorrufen, ist seit lange eine viel behandelte Frage unter den Krystallographen. So oft diese Erscheinungen indessen beobachtet und auch versucht worden ist, eine Erklärung desselben mit dem Eintritt dieses oder jenes Elements zu geben, so hat man bisher die eigentliche grundlegende Ursache der ganzen Reihe von Erscheinungen generell nicht zu bezeichnen vermocht: es ist das thermisch-chemische Verhalten, die Wärmetönung der Verbindungen, welche hier ausschliesslich bedingend wirkt. Noch in einer der jüngsten an hiesiger K. Universität vertheidigten Dissertationen von Laird sind die Verbindungen des Diäthylmethylsulfinchloroplatinats, des Triäthylsulfinsalzes und des Triäthylselensalzes gegenübergestellt. Das erste mit dem Schmelzpunkt von 210° zeigt den Winkel β = 129° 24′ 40″, das zweite (Schmelzpunkt = 195—196°) hat β = 125° 12′, im dritten ist β = 121° 54′. Nun besitzt erweislich das Selen in seinen Verbindungen geringere Bildungswärmen als Schwefel, und zeigt sich demgemäss, dass in dem Selensalz der Winkel β ein kleinerer ist als in den Sulfinsalzen. Wir sind daher berechtigt, bezüglich der physikalischen Veränderung der Krystalle in ganz analogem Sinne ebensowohl von einer Drehung der krystallographischen Axen zu sprechen wie dies bisher eben nur von der Drehung der optischen Axen galt. Es wird damit

eben bewiesen, dass die mathematisch-physikalischen Bedingungen die betreffende Verbindung in den sämmtlichen Existenzbedingungen ergreift und durchdringt.

Herr Geheimer Bergrath Althans legte

ein aussen stark verwittertes kinderkopfgrosses Stück Steinkohle

vor, welches kürzlich beim Abteufen eines Schachtes im Felde der Zinkerz-Grube Jenny Otto nordöstlich von Beuthen OS. neben zwei anderen derartigen Stücken gefunden worden ist. Dasselbe lag in einer Tiefe von 29 m in grobkörnigem Diluvialsande, welche dort den erzführenden Dolomit des Muschelkalks bedeckt. Die Steinkohlenflötze liegen an dieser Stelle sehr tief, noch unter dem den Muschelkalk unterlagernden bunten Sandstein, kommen aber 4 km weiter nördlich bei Josephsthal an der Brinitza mit einer sehr schwachen kleinen Partie zu Tage. Die Steinkohlenstücke können daher nur von dort zur Diluvialzeit mit dem Kies über die jüngeren Schichten geführt worden sein.

Herr Dr. Kunisch legte

den Unterkiefer eines Fisches

vor, welcher 10 cm lang, mit 13 Zähnen und Zahnfragmenten versehen war, aus dem Muschelkalk (Chorzower Schichten) von Krappitz in Oberschlesien stammte und durch den dortigen Rathsherrn Kluczny für die Wissenschaft gerettet worden ist. Er gehört einem Fische an, welcher bereits im Jahre 1847 von Hermann v. Meyer als Hemilopas Mentzelii beschrieben worden ist. Da dieser Beschreibung nur ein 2,5 cm langes, mit drei Zähnen besetztes Kieferbruchstück als Grundlage gedient hat und umfangreichere Skelettheile bisher nicht bekannt geworden sind, wird die Kenntniss dieses Thieres durch den neuen Fund, welcher den Bau des Kiefers und die Zähne in ihrer Vertheilung, ihrer äusseren Form, ihrem inneren Bau und ihrer Verwachsung mit dem Zahnbeine erkennen lässt, nicht unwesentlich erweitert. Das im Ganzen prächtig erhaltene Exemplar wird anderweitig abgebildet und beschrieben werden.

Derselbe Vortragende sprach

über die Versteinerungsformen der Terebratula vulgaris

unter Vorlegung von Belagstücken, welche in Millionen von Exemplaren die Ablagerungen des Muschelkalks erfüllt und mitunter fast ausschliesslich zusammensetzt. Ausgefüllte Schalen sind am häufigsten, Steinkerne sind weniger häufig, seltener sind die nur theilweise mit Krystallbildungen (Calcit) ausgefüllten Schalen, am seltensten endlich sind hohl gebliebene Schalen. Eine der letzten Gruppe angehörige Terebratel wurde in den „Goradzer Schichten“ bei dem Dorfe Goradze unweit Gogolin in Oberschlesien in dem Graf Pückler'schen Kalksteinbruche

gefunden und durch Herrn Director Engelmann dem Vortragenden freundlichst überlassen. Dieses Exemplar ist an der Rückenklappe ein wenig angebrochen und gestattet so bequem die Besichtigung der Innenseite der Bauchklappe, welche das Armgerüst deutlich erkennen lässt. Letzteres besteht aus starken Zahnstützen und einer sich verjüngenden Bauchschalenleiste, welche sich in der Mittellinie der Bauchklappe über ein Drittel ihrer Länge hinzieht. Wenn man von einem kleinen Unterschiede in der Leistenlänge absieht, entspricht es den Vertiefungen eines Terebratel-Steinkernes, welcher in Quenstedt's Petrefactenkunde, III. Aufl., Tafel 55, Fig. 45 abgebildet ist.

Sitzung am 30. Mai 1888.

Der Privat-Docent Herr Bergmeister a. D. Dr. Kosmann sprach

über Tropfstein aus dem neuen Adlerschacht und über Magnetkies von Kupferberg.

Der Vortragende legte zwei Stücke von Tropfstein aus dem neuen Adler-Schacht der vor Kurzem wieder aufgenommenen Kupferberger Bergwerke bei Kupferberg in Schlesien vor. Diese Tropfsteingebilde, aus reinem Calciumcarbonat bestehend und durch ihre Anwachslamellen den Verlauf ihrer allmählichen Entstehung zeigend, sind das Product einer zwanzigjährigen Thätigkeit der Naturkräfte, indem innerhalb dieses nachweisbaren Zeitraumes, nämlich seit dem Jahre 1868, während dessen der bezeichnete Schacht ausser Betrieb gestanden hat und zugebühnt gewesen ist, die herabgehenden Wasser den Mörtel zwischen den die Schachtausmauerung bildenden Quadersteinen auflösten und das gelöste Carbonat in folgender Verdunstung zum Absatz brachten. Die Exemplare sind etwa 12 cm hoch und 6 cm stark und haben auf den im Schachte belassenen Brettern und Latten aufgesessen; es waren daselbst bis über 30 cm lange Gebilde von etwa 2,5—3 cm Stärke vorhanden, aber dieselben wurden beim Abbrechen zertrümmert. Die Stücke gewähren eine zuverlässige Vorstellung über den Vorgang wie über die quantitative Leistung in der Tropfsteinbildung.

Redner zeigte sodann kleine Stufen eines Magnetkieses von Kupferberg im Fichtelgebirge; derselbe ist ausgezeichnet durch einen Gehalt an Silber. Antimon, Nickel und Vanadin, und zwar in folgenden Mengen: Ag 0,0035, Sb 0,488, Ni 0,618, Vd 0,110 pCt. — Die Gehalte an Antimon und Nickel sind nicht unbedeutend. Das Erz tritt in Hornblendeschiefer auf, welcher auch die Stufen durchsetzt. Man kennt zahlreiche Magnetkiese mit einem Gehalt an Nickel, welcher z. B. bei dem Horbachit bis zu 12 pCt. hinaufgeht und bei den bekannten Vorkommen insgemein viel höher ist als bei dem vorliegenden. Auch sind Roth-

eisensteine (z. B. von Reinerz in der Grafschaft Glatz) bekannt mit einem Gehalt an Antimon. Beide Metalle jedoch in ihrer Vereinigung, wie anzunehmen, als ein Antimonnickelglanz, sind bisher nicht gefunden worden und ist auch der Silbergehalt bemerkenswerth. Ebenso auffällig darf der Vanadingehalt erscheinen, dessen Anwesenheit eine Erklärung in den isomorphen Beziehungen zum Antimon findet. — Die Entdeckung des Vorkommens gebührt Herrn Berg-Ingenieur A. Reitsch.

Sitzung am 25. Juli 1888.

Der Privat-Docent Herr Bergmeister a. D. Dr. Kosmann sprach

über die Verbreitung der Blei- und Zinkerzformation des Muschelkalks in Oberschlesien.

Die grossartigen Ablagerungen von Blei- und Zinkerzen, welche den mittleren Schichten der oberschlesischen Muschelkalksteinformation eingebettet sind und die Grundlage einer der reichsten Industrien der Monarchie bilden, sind zwar schon wiederholt Gegenstand der Erörterung gewesen, aber eine Reihe von Aufschlüssen, welche seit Anfang dieses Jahrzehnts gemacht worden sind und in einer nahezu unerwarteten Weise die weitere Ausdehnung der reichen Zinkblendelager in horizontaler Verbreitung wie nach der Teufe zu haben erkennen lassen, mögen es gerechtfertigt erscheinen lassen, ein auf den neuen Grundlagen geschaffenes und zusammenhängendes Bild der Erzablagerungen zu geben. (Die nachfolgende Darstellung wurde durch die Vorlegung zahlreicher Erzstufen sowie mehrerer geognostischer Karten, Gebirgsprofile und markscheiderischer Grubenkarten mit den Niveaulinien der Erzmulden und -Sättel unterstützt.) — Wie bekannt, hat H. Eck die dem sog. Chorzower Kalk auflagernden Schichten des oberschlesischen Muschelkalks mit den Schichten des mitteldeutschen Schaumkalks parallel gestellt; nach Lage der damaligen (1860—62) Grubenaufschlüsse gewann Eck aber die Anzeichen der parallelen Altersstellung nicht innerhalb der Schichten der Zinkerzablagerungen, sondern ausserhalb des Bereichs derselben, in den „Kalksteinen von Mikultschütz“, im „Himmelwitzer Dolomit“ u. a., wie diese Bezeichnungen als maassgebende für die geognostische Feststellung der verschiedenen Schichtenhorizonte in die Wissenschaft eingeführt worden sind. Diese so bezeichneten Schichten werden in dem östlichen Gebiete der Muschelkalk-Formation von einem ausgebildeten Schichtensysteme kalkiger, thoniger und kieseliger Dolomite gebildet, welche als die Träger der reichen und fast unerschöpflichen Schätze an Blei-, Zink- und Eisenerzen der Tarnowitz-Beuthener Erzmulde erkannt worden sind. Alle die charakteristischen Versteinerungen, welche als gleichzeitige Leitfossilien der alpinen Trias-

formation als eigenthümlich für die oberschlesischen Muschelkalkschichten gekennzeichnet worden sind, haben sich nach den Beobachtungen von Dr. Mikolayczak, Lehrer an der Tarnowitzer Bergschule, auf den Halden der Schächte vom Miechowitzer Walde an bis nach Tarnowitz vorgefunden. Die zu Tage stehenden Partien dieser Dolomite sind bemerkenswerth dadurch, dass sie, aus späteren Abrasionen stehen geblieben, meist in insular erhaltenen Kuppen auftreten, durch welche Form sie sich von den parallelen Schichten des westlichen Gebiets unterscheiden, welche in geschlossener Schichtenfolge und im Zusammenhange der primären Ablagerungsformen erscheinen. Diese jüngeren Dolomite werden nördlich von Tarnowitz — und ebenso nördlich von Gross-Strehlitz — von der obersten Stufe des Muschelkalks, als Rybnaer Kalk bezeichnet, überdeckt, denen sich ausgesprochene Schichten der Lettenkohlengruppe bei und nördlich von Friedrichshütte auflagern. Die Schichten des Sohlenkalks, welche nördlich und östlich Tarnowitz sich herausheben, senken sich sammt den Dolomiten mit nördlichem Einfallen unter diese jüngeren Schichten hinab.

Die erwähnten Erzablagerungen als eine an das Auftreten der Dolomitzone gebundene Formation erstrecken sich auf eine saigere Verbreitung von 50—60 m; für die mächtigste Entwickelung derselben in der Beuthen-Scharleyer Mulde und deren westlicher Fortsetzung ist die in dem unterlagernden Steinkohlengebirge gegebene, bereits oben beschriebene Gestaltung durchaus als von Bedeutung zu erachten und der Umstand, dass die Muschelkalkmulde mit ihren Dolomitschichten sich der im Steinkohlengebirge vorhandenen Gebirgsform vollkommen anschliesst, beweist, dass diese gebirgige Gestaltung bereits bestand zu der Zeit, da die Bildung der Erzformation erfolgte.

Bekanntlich sind in der Erzablagerung, nach den seit 1872[1]) gemachten Aufschlüssen, zwei Horizonte zu unterscheiden, die untere oder Zinkblendelage, und die obere oder edle Bleierzlage. Die Zinkblendelage, welche allgemein auch als die Lage der geschwefelten Erze zu bezeichnen ist, besteht vorwiegend aus dichter bis krystallinischer, in derben und compacten Bänken wie in krummschalig den Dolomit umhüllenden Rinden ausgebildeter Zinkblende, welche vielfach und zumeist in oberen Regionen mit Bleiglanz und Schwefelkies verwachsen ist. Die Ablagerung beginnt bei 64 bis 70 m unter Tage und setzt bis zu 115 m Teufe einfallend hinab, indem sie sich vertical bis zu 7 bis 15 m Mächtigkeit aufthut. Sie ist theils dem Sohlenstein direct, theils einem, als Blendedolomit bezeichneten, dunkelgrauen und in seiner Structur gewunden aussehenden Gesteine aufgelagert, welches mit 1 bis 1,5 m

---

[1]) Pietsch, Ueber das Vorkommen von Zinkblende u. s. w., Preuss. Zeitschrift für Berg- etc. Wesen. 1873. S. 292.

Mächtigkeit zwischen Erzlage und Sohlenstein liegt. Indem die Erzlage durch ihre Mächtigkeit höher hinaufreicht, tritt sie durch die überlagernden braunen Dolomitschichten hindurch. Die Blende ist fast ohne Silbergehalt, der Bleiglanz dieser Lage durchaus silberarm, 3 g auf 100 kg.

Die obere Bleierzlage gehört einem 12 bis 25 m höherem Horizonte an, welcher sich als eine höchst beständige Ausfüllung einer Kluft zwischen hellgefärbten, kalkreichen Dolomiten zeigt; die Bleierzlage tritt für sich mit 0,05 bis zu 0,30 m Mächtigkeit auf und wird meist von rothem Galmei unterlagert, welchen sie in Schnüren, Bänken und Graupen durchsetzt, manchmal aber so reich und mächtig anfüllt, dass die Bleiglanzlage bis zu 2 m mächtig erscheint. Dass diese obere Bleiglanzlage meist nur rothen Galmei bezw. Eisenerze und keine anderen geschwefelten Erze führt, ist dem Verhalten zuzuschreiben, dass dieselbe oberhalb desjenigen Niveaus liegt, welches infolge des durch den Grundwasserstand gewährten Abschlusses gegen oxydirende Einflüsse die darunter liegenden Erze in dem ursprünglichen Zustande der primären Ablagerung bewahrt hat.

Am Ausgehenden der Mulden vereinigen sich infolge Wegführung der Zwischenmittel die beiden Erzlagen, und da in solcher Höhenlage die Erzmittel auch der unteren Erzlage in den Zustand der oxydischen Erze übergeführt erscheinen, so gestaltet sich in der Umgebung des Ausgehens der Lager die Ablagerung derselben zu besonders mächtigen Weitungen, von denen die Aufdecken der Scharley-Grube bei Scharley und der Schoris-Grube bei Trockenberg glänzende Beweise gegeben haben. Die Ablagerung der beiden Erzlagen erweist sich daher, nach Entkleidung ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit von den in der Mächtigkeit durch Auswaschung und Zerstörung der Nebenschichten, durch eigene spätere Metamorphose wie durch Störungen in der Lagerung erfahrenen Veränderungen als verdunkelnder Begleitumstände, als die Kluftausfüllung in Berührung befindlicher Gesteinsschichten von verschiedener Beschaffenheit und Festigkeit des Gesteins; in beiden Richtungen wird sich die Auflösungsfähigkeit der überlagernden wie unterlagernden Schichten verschieden gestalten, während zugleich die Lösung der Erdkalien die chemischen Basen zur Ausfällung der Metalle lieferte, sei es als oxydische oder geschwefelte Verbindungen. Für die Ablagerung der unteren Erzlage ist die Ablösung zwischen dem Sohlenkalk und Blendedolomit für den Bergmann gegeben; weniger markirt ist hinsichtlich eines geognostischen Horizonts die Kluft der oberen Erzlage.

Den chemischen Gesetzen folgend, erscheint Bleiglanz als die zuerst ausgefällte Schwefelverbindung, es folgt das Zinksulfid und als letztes Product der Erzbildung das Eisensulfid, durchgehends in der Form des

Markasits und daher äusserst leicht verwitterbar; Schwefelkies ist daher auch das Erz, welches sich am Ausgehenden der Blendelage zuerst einstellt.

Die grosse Scharley-Beuthener Erzmulde, zwischen Scharley, Brzosowitz, Kamin, Baingow, Antonienhof und Beuthen bildet ein zusammenhängendes Becken, welches sich an seinen tiefsten Stellen zu 110 bis 115 m Teufe bis auf den Muschelkalk einsenkt (+ 190 m N. N.) und dessen Oberfläche bis in die Bleierzlage reichende Erhöhungen bezw. Sattellinien bildet; in den Gruben Neue Helene, Bleischarley, Jenny Otto und Samuelsglück stehen die reichsten Erzmittel an, die je bekannt geworden sind. Die Mulde setzt nach Westen in der bezeichneten Breite fort, südlich die Grenze über Karf, Miechowitz, nördlich über Städtisch-Dombrowa bis Rokittnitz verlängernd, wo die Erzmittel ausheben und durch tertiäre Verwaschungen fortgeführt sind. Im Felde der Bleischarley-Grube setzt aber ein Rücken von jüngerem Dolomit auf, welcher im Norden der Stadt Beuthen und der Theresien-Grube bis Karf fortsetzt; die auf seiner nördlichen und südlichen Abdachung sich hinziehenden Thalbildungen sind aber nicht als Specialmulden der Erzlagerung aufzufassen, sondern sie bedeuten nur Auswaschungen an den Rändern der Erzmulde, deren Ausgehendes der Auswaschung geringeren Widerstand darbot. Indem hier den Fluthen ein Weg sich bahnte, blieben die Schichten über dem Muldentiefsten als Gebirgsrücken erhalten. Es ist dies eine auch in anderen Formationen mit Muldenbildungen beobachtete Erscheinung, so z. B. in den Braunkohlenlagern des hohen Flemming und der Lausitz.

Die Erkenntniss dieser Beständigkeit im Verlaufe der Beuthener Erzmulde, in deren westlichem Theile auf der Marie-Grube bedeutende Blendemittel seiner Zeit gewonnen worden sind, hat in der jüngsten Zeit zu überraschend reichen Aufschlüssen in der Blendelage auf den Gruben Apfel, Neuer Aufschluss, Neuhof und Cäsar (Einzelfeld der cons. Neue Victoria-Grube) geführt, welche von einem ungeahnten, über Erwarten grossartigen Erzreichthum Zeugniss geben.

Hält man fest, dass die Ränder der mit der Blendelage erfüllten Mulde ein bestimmtes Niveau darstellen, über welches hinaus die gesammte Erzablagerung in oxydische Erzmittel umgewandelt erscheint, so begreift sich, weshalb einmal an diesen Muldenrändern und ebenso weiterhin im Bereiche der Muschelkalkablagerung, unterstützt von ihren mannichfaltigen, der Aufnahme der Erzniederschläge günstigen Unebenheiten, sich nur Lager gesäuerter Erze vorfinden, unter welchen die Eisenerze die relativ höchsten Niveaus einnehmen. Die Galmeilager, soweit sie ausschliesslich im Bereiche des Sohlenkalks zur Ausbildung und Ablagerung gekommen sind, bilden die Lagerstätten des weissen Galmeis, sobald die Galmeibildung innerhalb der Dolomitzone vor sich

gegangen ist, diejenige des rothen Galmeis. Die Belege hierfür liefert in der ausgezeichnetsten Weise die weisse Galmeilage der Elisabeth-Grube, in welcher die liegende Partie der Galmeilagerstätte, soweit sie dem Sohlenkalk aufruht, aus weissem Galmei besteht, während in dem Maasse, wie im Hangenden sich die Dolomitschichten anlegen, sich der rothe Galmei vorfindet. Eine andere ausgezeichnete Zone weissen Galmeis befindet sich auf dem Gehänge des nördlichen Muldenflügels in den Gruben Rudolf, Magdalene und vor allem Matthias bei Radzionkau. Während hier vorzugsweise Kieselzinkerze und nur untergeordnet Carbonate vorhanden sind, wurden auf Elisabeth-Grube die schönen, traubigen, krummschaligen Zinkcarbonate in 8—12 m mächtigen Lagern, in Halloysit eingebettet, abgebaut.

Von der Beuthener Mulde durch einen westlich von Karf nach Städtisch-Dombrowa durchsetzenden Riegel getrennt, senkt sich in der nach Tarnowitz hin verbreiteten Muschelkalkpartie die in südost-nordwestlicher Richtung verlaufende Trockenberg-Tarnowitzer Erzmulde ein, in welcher durch den nunmehr hundertjährigen Betrieb der fiskalischen Friedrichs-Grube die stellenweise reichen Bleierzmittel ihrem fast völligen Verhiebe entgegengehen.[1] Die Ausfüllung derselben gehört nur der oberen Bleierzlage an; erst gegen Norden, wo nördlich von Tarnowitz der Muschelkalk aushebt, treten im Liegenden der Bleierzlage auch blendische Mittel auf.[2] Fragt man, weshalb in der Trockenberger Mulde keine Blendemittel unter der Bleierzlage sich abgelagert finden, so ist das Ausbleiben der ersteren einzig und allein als eine Wirkung der Niveauunterschiede zu bezeichnen: die Gebirgsscheide zwischen Sohlenkalk und Dolomit der Trockenberger Mulde liegt bei 76 m unter Tage oder + 240 m N. N.; die Verflachung der Erzlage geht nirgends unter + 255 m N. N. Dagegen liegt das Niveau der Blendelage in der Scharley-Beuthener Mulde in der mittleren Höhe von + 220 m N. N. auf dem Sohlenstein und geht bis zu + 190 m herab; die Grenzen des auflagernden Dolomits legen sich in der Höhe von + 250 m N. N. an. Man muss daraus schliessen, dass diejenigen Lösungen, aus welchen die Absätze der Blendelage resultirten, nicht bis zur Höhenlage der oberen Bleierzlage hinaufstiegen, und dass eben die höher gehende Ablagerung des Muschelkalks in der Trockenberger Mulde nur Raum für das obere Niveau liess, welchem die edle Bleierzlage angehört.

---

[1]) Vergl. Koch, Denkschrift zur Feier des hundertjährigen Bestehens des Königl. Blei- und Silbererzbergwerks Friedrichsgrube. Berlin 1884. Preuss. Zeitschrift für Berg- etc. Wesen. 1884. S. 333.

[2]) Auf den Gesteinshalden der ehem. Romancement-Fabrik fand Verf. sogen. dolomitische Blende mit 25 pCt. Zn; dieselben waren früher als Dolomit angesehen und auch verarbeitet worden; das konnte natürlich keinen Cement liefern.

Die Massenhaftigkeit der in der Zinkblendelage angehäuften Erzmittel überhebt uns der Mühe, auf die Erörterung der für die Entstehung der hier auftretenden Erzformation herangezogenen „Eductionstheorie“ einzugehen. Dieselbe macht angesichts der Erzanhäufung die Voraussetzung nothwendig, dass, wenn man nicht annehmen will, die Ablagerung der Erzmittel habe gleichzeitig mit der Bildung der umgebenden Schichten stattgefunden, eine Induction, eine Imprägnirung des Dolomitgesteins mit Metallsalzen voraufgegangen sein müsse. Diese Induction aber verlangt immer wieder die Herleitung einer metallischen Lösung von einem aussen liegenden Ursprungsorte und es fragt sich dann nur, zu welcher geologischen Periode die Einführung der metallischen Lösung in das Dolomitgebirge stattgefunden haben soll. Thatsächlich verrathen einige, namentlich ärmere Galmeilager, dass sie aus der Zerstörung zinkhaltigen Dolomits hervorgegangen sind, derart, dass durch Fortführung des Dolomits der zinkhaltige Rückstand verdichtet und angereichert erscheint; das widerspricht aber nicht der Anschauung, dass dieser Eduction eine voraufgegangene Induction oder Durchtränkung der Schichten mit Metalllösung zu Grunde liegt. Eine solche Durchtränkung gewisser Schichten verlangt aber keineswegs die Folgerung, dass das ganze Gebirge von Metallsalzen durchsetzt sein müsse, wiewohl auch hier in einer grossen Reihe von Schichten überall ein geringer Zinkgehalt nachzuweisen ist, vielmehr ist es eine bekannte Sache, dass solche Lösungen, wie jedwede andere Wasser, ihren Weg auf gewissen Klüften und Gesteinsablösungen nehmen; und während sie an einer Stelle durch die Auflösung des Nebengesteins sich selbst die Ursache ihrer Ausfällung und des Niederschlags verschaffen, bleibt an anderer Stelle ihre Wirkung nur auf das Eindringen in das Nebengestein beschränkt.

An früherer Stelle[1]) hat Verf. seine Ansicht dahin ausgesprochen, dass aller Wahrscheinlichkeit nach die oberschlesische Erzlage das Product von Metallsalze führenden Quellen sei, welche durch das Steinkohlengebirge hindurch in die Schichtenregionen der Muschelkalkdolomite eingedrungen sind.

Die Unterschiede der Verbindungsformen der Erze in ihrem Auftreten als gesäuerte und geschwefelte ist nun nicht nur hinsichtlich der allgemeinen Vertheilung der Erzablagerungen und ihrer Höhenlage von Bedeutung, sondern kennzeichnet sich auch sofort in der unterschiedlichen Erscheinung der localen Ablagerung und Ausbildung. Da die gesäuerten Erze in den meisten Fällen aus der Umwandelung der geschwefelten Erze hervorgegangen sein dürften, welche letztere die ursprünglichen Producte der erfolgten metallischen Niederschläge

---

[1]) Oestr. Zeitschrift für Berg- etc. Wesen. 1883. S. 289. — Jahresbericht der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur. 1883. S. 145.

bildeten, so ist mit solcher Umwandelung auch in der örtlichen Anhäufung und Lagerung der Erzmassen eine Veränderung vor sich gegangen; und auch für den Fall, dass gewisse Galmeilager — auch wenn sie Bleiglanz in Graupen oder in grösseren Stücken führen — als Rückstandsproducte aus der Zerstörung dolomitischer Bänke anzusehen sind, so bietet ihre Agglomeration und Anhäufung zu grösseren Massen den Vorgang einer Aenderung in der Form der Lagerstätte dar. Die meisten Galmeiablagerungen treten daher in Nestern und Stöcken auf, oftmals als Ausfüllung von Klüften, Schlotten und trichterförmigen Gletschertöpfen zu vergleichenden Vertiefungen (Elisabeth-Grube), während die geschwefelten Erze als flötzartige, regelmässig den begleitenden Schichten sich einlagernde und mit denselben sich einsenkende Ablagerungen befunden; es schliesst das nicht aus, dass diese Lager zu stockförmigen Bildungen sich erweitern.

Da somit die Galmeilager sich auf secundärer Lagerstätte befinden, so ist ihr Auftreten an keine bestimmten Gesteinsmerkmale gebunden und ist demgemäss ihre Aufsuchung, welche innerhalb einer grösseren Gebirgsmulde den mannigfach zerstreuten und verzettelten Trennstücken der Ablagerung nachzugehen hat, keinen bestimmten Regeln unterworfen; es kommt hinzu, dass die Umlagerung der Erzmassen, theils durch die aus der Zersetzung der eigenen Gebirgsschichten hervorgegangenen Umwandlungsproducte als Letten, sandige Thone, Halloysit, theils durch die Heranführung anderer sedimentärer Massen, welche der einer späteren Zeit angehörenden Umwandelungsperiode eigenthümlich waren, mit einer Verschlämmung, Umhüllung und Ueberdeckung durch derartige aufgeschlämmte Massen verbunden gewesen ist. Die Ablagerung der Galmeierze bietet daher einen ganz anderen Anschein der zwischen Letten und sandigen Thonen eingebetteten Lagerstätten als die geschwefelten Erze, welche im festen Gebirge und selbst oft von festester Beschaffenheit anstehen.

Das Vorkommen der Bleierze gestaltet sich minder verwickelt, wie wir gesehen haben: in der Blendelage treten sie, ohne dass man eine Regel für ihre Verbreitung angeben könnte, innerhalb und mit der Blende in Schnüren, Bänken und regellosen Brocken auf, sehr oft in schönen Krystallen die Schalenkrusten der Blende bedeckend; in der oberen Erzlage ist das Vorkommen der Bleierze an eine bestimmte Kluft innerhalb der Dolomite gebunden. Hiernach richtet sich auch die Ausrichtung der Erzlagerstätten, wie weiter unten zu beschreiben.

Nachdem die Aufsuchung der Zinkerze, wesentlich dem Galmei zugewendet, sich über ein halbes Jahrhundert auf den Höhen des Muschelkalkplateaus zwischen Beuthen, Tarnowitz, Stollarzowitz und Bobrek, sowie nur an den Rändern der zwischen Beuthen und Scharley-Radzionkau sich einsenkenden Mulde bewegt hat, sind die ferneren Unternehmungen

seit Mitte der fünfziger Jahre wesentlich den Erzlagern in dieser Mulde selbst zugewendet gewesen; in der That hat die stark betriebene Ausgewinnung des Galmeis in den zum Theil sehr mächtigen Einlagerungen auf dem Muschelkalk der Randhöhen zu einer Erschöpfung der Galmeierze geführt, so dass von den ausschliesslich Galmei führenden Gruben nur einige wenige, an den Rändern dieser weit gedehnten Zone gelagerten Erzgruben verblieben sind; so Elisabeth- und Auguste-Grube bei Bobrek, berühmt durch den traubigen Galmei (Zinkspath) und das Vorkommen von Chlorblei (Phosgenit), die Matthias-Grube bei Radzionkau, ausgezeichnet durch weissen Galmei (Kieselzinkerz und Zinkspath), ferner August-Grube daselbst, Wilhelmsglück und Rudolf bei Scharley bezw. Beuthen, Medardus bei Stollarzowitz. Die einstmals berühmten Gruben Schoris, Verona, Theresia, Scharley sind abgebaut, letztere verwäscht nur noch ihre Halden.

Ein um so gewaltigerer Erzreichthum hat sich in den Ablagerungen der Beuthen-Scharleyer Mulde kundgegeben; nicht nur, dass in den oberen Schichten dieser Erzablagerungen ganz bedeutende und mit reichen Bleierzen — bekanntlich die silberhaltigsten — durchwachsene Galmeilager vorhanden sind, so ist durch die neueren Bohrungen wie wirklichen Aufschlüsse eine solche Mächtigkeit sowie durchgehende Verbreitung von Blende- und Bleierzen in der ganzen Längserstreckung der bezeichneten Mulde dargethan worden, dass die hier abgelagerten Erzvorräthe als unerschöpflich bezeichnet werden dürfen. Von dem östlichen Theil der Mulde, in der Umrandung zwischen Beuthen, Baingow, Kamin, Brzosowitz und Scharley, wusste man bereits seit den sechziger Jahren, dass sie, abgesehen von den sich hineinschiebenden Kalkstein- oder Dolomitrücken, als eine einzige grosse, in Teufen von 50 bis 120 m mit Erzen erfüllte Specialmulde zu betrachten sei; die Gruben Cäcilie, Neue Helene — zur Zeit die reichsten Ausbeuten gewährend — nächstdem Bleischarley, Samuelsglück, Neue Fortuna sind mit erfolgreichem Betriebe in diesem Theile der Mulde gelegen; aber noch eine grosse Anzahl von Feldern warten hier einer reichen Ausbeute, unter denen die Jenny-Otto-Grube, erst seit wenigen Jahren im Betriebe, sowie Rosaliensglück, Rosalie, Olga, Friedrich-Wilhelm noch eine grosse Rolle spielen dürften.

Am südlichen Rande der Mulde ist neuerdings Apfel-Grube mit Erfolg in eine grössere Blendeförderung eingetreten und wird mit einem Querschlage die östlich markscheidende Fiedlersglück-Grube lösen, und weiter westlich fördert die Maria-Grube bei Miechowitz noch immer bedeutende Erzmengen. Nördlich dieser Gruben sind die Gruben Aufschluss und cons. Neue Victoria gelegen; die letztere hat seit Anfang des Jahrzehnts sehr bedeutende Mengen vorzüglichen Galmeis gefördert,

und besitzt seit 1883 in ihrem Caesarfelde einen gegen 13 m mächtigen Aufschluss eines Blendelagers, welches bei 74 m angefahren sich langsam nach Süden einsenkt; im Aufschlussfelde wurden die ersten Aufschlüsse im Jahre 1883 gemacht und hat man bei den ausgezeichneten Erzanhieben die Grube jetzt in Förderung gesetzt und in diesem Frühjahr mit einer Aufbereitung von ziemlichem Umfang versehen.

Auf dem nördlichen Flügel hatte die mit Wilhelmsglück markscheidende Neuhof-Grube in den oberen Teufen in ausgiebigster Weise Galmeierze geliefert; die tiefer gehenden Baue, unterstützt von Bohrungen, liessen ein so reiches Auftreten der Blendeerze erkennen, dass man vor drei Jahren eine der grössten Erzwäschen Oberschlesiens daselbst errichtet hat. Das Blendelager setzt von hier aus in das Feld Neue Victoria der cons. Neue Victoria-Grube hinein. Durch diese Aufschlüsse ist nunmehr die Blendeablagerung in der gesammten Erstreckung der Beuthen-Scharleyer Mulde erwiesen.

Zu den Erzen der Blendelage gehört auch der Schwefelkies, wie früher bemerkt, stets in der Form des Markasits oder Speerkies; die Pyritform ist selten. Die Kiese sind nickel- und arsenhaltig; die Blenden sind gleichfalls arsenhaltig und cadmiumhaltig. Die Kiese nehmen zu der Gesammtmasse der Blendelager wie zu einzelnen Partieen derselben eine Randstellung ein, da sie, wie oben gezeigt, zu allerletzt aus den metallischen Lösungen gefällt wurden; sie werden also ebenso vom Ausgehenden und in den oberen Schichten der Blendelagen getroffen, so dass die Baue beim tonnenlägigen Hinabgehen in der Annäherung an die Blendelage immer zuerst auf dieselben stossen, wie sie auch als Unterlage der Blendeerze in directer Auflagerung auf den Sohlenkalk zu beobachten sind, wie z. B. auf Samuelsglück-Grube, wo sie im Niveau der Sumpfstrecken Anlass zur Versäuerung der Grubenwasser geben. Sie treten auf dieser wie auf der benachbarten Bleischarley-Grube sehr mächtig auf, so dass man daraus Werkstücke von der Grösse der Meilensteine hat arbeiten lassen. Da der Schwefelkies in seiner nächstliegenden Verwendung lediglich zur Darstellung von Schwefelsäure dient (und erst die Rückstände etwa für eine Verwendung als Eisenerz in Betracht kommen), so wird er nach der Auslegung des Allgem. Berggesetzes vom 24. Juni 1865 von den Königlichen Bergbehörden als „Schwefelerz“ verliehen. Es ist diese Auslegung von wesentlichem Belang, weil der Schwefelkies sonst nicht zu den verleihungsfähigen Mineralien gehören, sondern, wie die anderen Eisenerze in Schlesien, der Verfügung des Grundeigenthümers unterfallen würde. Die betreffenden Zinkerzgruben bezw. deren Gewerkschaften besitzen daher gesonderte Verleihungen auf Schwefelkies, deren Felder sich nicht immer mit denjenigen der Zinkverleihungen decken, sondern vielfach in benachbarte Felder übergreifen.

Von dem grössten Theil der hier genannten Zinkerzgruben bezieht die Bleierze die fiskalische Friedrich-Grube, kraft des ausschliesslichen Gewinnungsrechts innerhalb des reservirten Feldes derselben; die südliche Grenze derselben verläuft in einer vom Kirchthurm in Kamin nach dem Rathhausthurm in Beuthen gezogenen Linie, welche von da sich nach Miechowitz fortsetzt; es liegen daher die Maria-, Apfel-, Neue Helene- und Cäcilie-Grube innerhalb dieser Grenze, ausserhalb dagegen die Gruben Neue Fortuna, Bleischarley, Samuelsglück, Rosalie etc. Die Bleierzförderung der letzteren wird auf der Walter-Croneck bei Rosdzin verhüttet, während die Bleierze des reservirten Feldes von der Friedrich-Grube gegen Zahlung einer alljährlich mit den betreffenden Gruben vereinbarten Taxe übernommen werden. Im Jahre 1887 betrug die eigene Förderung der Friedrich-Grube 3 021 t Bleierze, während aus den Gruben des reservirten Feldes 17 428 t (von Neue Helene-Grube allein 10 285 t) vereinnahmt wurden, zusammen 20 449 t; die anderen Zink- und Bleierzgruben lieferten 4 837 t Bleierze. In dem Jahrhundert 1784/1883 lieferte die Friedrich-Grube im eigenen Betrieb 113 888 t, von Zink- und Eisenerzgruben des reservirten Feldes 229 926 t, zusammen 348 814 t Bleierze; die anderen Gruben förderten 68 626 t, insgesammt 411 840 t Bleierze[1]).

Die Galmeierze kommen in den reichsten Abänderungen (weisser Galmei) mit einem Zinkgehalt von 43 bis 45 pCt., im rothen Stückgalmei mit 35 bis 28 pCt. Zink vor und gehen bis zu 8 pCt. als verwerthbares Schmelzgut herab. Die Blenden kommen in den reinsten Stufferzen auf 55 bis 60 pCt. Zink, im Durchschnitt auf 40 bis 45 Zn im Stufferz, in aufbereiteten Schliechen auf 33 bis 35 pCt. Zink; unter 18 pCt. Zinkgehalt sind Blenderze nicht verwerthbar. Die Brauneisenerze bilden einen integrirenden Bestandtheil der gesäuerten Erze der Muschelkalkformation; sicherlich ist der grösste Theil derselben ein Umbildungsproduct der Schwefelkiese, während andere Lager dem Anscheine nach ein Rückstand aus der Zersetzung eisenschüssiger Dolomite sein könnten. Es ist nämlich das Vorkommen der Eisenerze stets an das Auftreten der Dolomitzone gebunden und nur selten findet sich ein Brauneisenlager direct auf dem Sohlenkalk; diese sind allerdings dann die reichsten, in ihrem Gefüge dem braunen Glaskopf gleichkommenden Erze (Kessel- und Eleonore-Grube bei Radzionkau). Da aber die Dolomite an den Rändern des Muschelkalkes zu Höhenlagen hinaufsteigen (Maczeikowitz, Chorzow, Georgenberg), wo sie mit den tiefer gelegenen Erzniederlagen derselben Formation ausser Connex zu stehen scheinen, so ist aus dieser örtlichen Trennung die Ansicht entstanden,

---

[1]) Koch, Denkschrift zur Feier des hundertjähr. Bestehens der Königl. Friedrich-Grube. Preuss. Zeitschr. für Berg- etc. Wesen. S. 397 und Texttafel r.

welche besondere Bildungsbedingungen für die Eisenerze der Dolomite fordert.

Es wurde schon wiederholt bemerkt, dass die Schwefelkiese die äussersten und daher in verticaler wie horizontaler Richtung die obersten und den Rändern nahe gelegenen Partieen der Blendeformation einnehmen; mithin muss diese Lagerungsform für die Zersetzungsproducte Platz greifen. Diese oberen Partieen der Erzformation liegen aber überall im Bereich der Dolomitschichten und wie für den rothen Galmei zu bemerken war, dass seine Bildung an die Dolomitzone gebunden sei, so gilt dies in höherem Maasse von den Eisenerzen. In der That wird dieser Randstellung durch die Verbreitung der Mehrzahl der Eisenerzlager entsprochen, während einige mehr in die Mulde und in das Bereich der Galmeilager hineingerückt erscheinen; aber auch hier nehmen die Eisenerze die höhere Niveaulage ein. Diese Erze sind diejenigen, welche innerhalb der Galmeigruben abgebaut und gefördert werden und deren Mengen daher in der Statistik der Zinkerzgruben zur Vermerkung gelangen, sofern diese Förderung mit deren Betrieb verbunden ist (so auf den Gruben Maria, Elisabeth, Bleischarley, Matthias, Redlichkeit, Unschuld). Auf anderen Gruben, wie wohl in keinem anderen Vorkommen, ist die Förderung einem getrennten Betriebe überlassen: so auf Auguste-Grube bei Bobrek, bei Radzionkau u. a. O. — Sehr bemerkenswerth an diesen Vorkommen ist, wie bei der weitgehenden örtlichen Veränderung der ursprünglichen Ablagerungsplätze und der Agglomerirung der chemisch umgewandelten Erzmassen die Natur eine Arbeit der Selbstaufbereitung besorgt hat, welche hoch zu bewundern ist, da sich vermöge derselben die Galmei- und die Brauneisenlager ihren specifischen Gewichten nach vorzüglich getrennt befinden.

Was nun die an den Rändern der Erzmulden auftretenden Eisenerzlager betrifft, so finden sich dieselben am Südrande der Beuthen-Scharleyer Mulde, östlich von Beuthen, bei Neu-Beuthen und ziehen sich von hier in fast ununterbrocheuer Ausdehnung an den Abhängen zu beiden Seiten der von Beuthen nach Königshütte führenden Chaussee hinauf, auf den Fluren von Mittel-Lagiewnik, Maczeikowitz und Chorzow. In der westlichen Erlängung der Beuthener Mulde tritt bei Bobrek und Miechowitz eine Erweiterung derselben auf. Zum nördlichen Muldenflügel übergehend, zeigen sich die ergiebigen Lager bei Beuthen-Dombrowa, die bereits erwähnten reichsten Erze in den Feldern der Kessel- und Eleonore-Grube bei Radzionkau, weiterhin bei Neu-Scharley (wo die Kalköfen auf den Eisenerzen erbaut sind) und nördlich bei Deutsch-Piekar. Hierher gehören auch die Eisenerze in den Feldern der Gruben Matthias, Redlichkeit und Unschuld. Verschiedene Zwischenglieder (bei Repten, Trockenberg) überschreitend, gelangt man zu den mächtigen Lagern von Bobrownik, südlich Tarnowitz, endlich zu der weit ge-

dehnten nördlichen Randzone der Erzmulde der Friedrich-Grube, westlich und nördlich von Tarnowitz, von nahezu unerschöpflicher Verbreitung. Nordöstlich Tarnowitz treten bei Kowolliken, in der eigenthümlichen Ablagerung einer grossen in Schwimmsand eingebetteten Scholle, Eisenerzlager auf, und hat sich seit Jahren auch die Erzförderung auf die Lager bei Georgenberg, welche entschieden in einer Randstellung gelagert sind, erstreckt.

Die Eisenerze bei Tarnowitz und Bobrownik würden sich nicht mit soviel Vortheil abbauen lassen — vielleicht gar nicht zu gewinnen sein — wenn nicht die Baue der Friedrich-Grube das ganze Gebiet entwässert hätten; und für die gesammte Reihe der übrigen Eisenerzförderungen gilt dasselbe, dass von den im Einfallen belegenen Zinkerzgruben die Wasser abgezogen worden sind.

Die Brauneisenerze sind durchgängig — mit Ausnahme der oben erwähnten dichten traubig-krystallinischen und glaskopfartigen Abänderungen — von mulmiger Beschaffenheit; eigenthümlich sind die in dünnen Schaalen ausgebildeten sogenannten Scherbelerze von Chorzow. In den besseren Sorten zeigt dasselbe folgende Zusammensetzung von:

	Chorzow	Tarnowitz	Bobrownik[1]
SiO_2	36,295	33,72	32,95
Fe_2O_3	37,661	40,79	39,86
Al_2O_3	10,030	9,20	5,72
Mn_2O_3	4,310	4,80	7,35
$CaCO_3$	0,832	1,37	3,19
$MgCO_3$	—	0,97	0,38
H_2O	9,851	8,73	9,00

Der Ursprung der Ablagerung verschafft diesen Erzen einen nie fehlenden, oft nicht unbedeutenden Zinkgehalt, welcher in gewissen Fällen jede Unterscheidung aufhebt, ob man es mit zinkhaltigen Brauneisenerzen oder eisenhaltigem Galmei zu thun hat; hierüber kann im gegebenen Falle nur die Erfahrung entscheiden, ob der abfahrende Wagen seinen Weg zum Hochofenwerk oder zur Zinkhütte nimmt.

Die Förderung der Brauneisenerze hat im letzten Jahrzehnt gewaltig zugenommen; von Jahr zu Jahr steigend, hat sie das grösste Jahresquantum im Jahre 1885, einschliesslich der auf den Zinkerzgruben geförderten Mengen, von 697 472 + 54 780 = 755 252 t erreicht; im vorigen Jahr betrug dieselbe nur 535 951 + 37 559 = 573 510 t.

[1]) Analysen des Laboratoriums der Königshütte.

Derselbe Vortragende besprach

einige Eisenlegirungen der neueren Eisen- und Stahlfabrikation.

Die vorgelegten Legirungen waren 1. Ferromangan mit 80 pCt. Mangan, eine bronzefarben angelaufene, auf dem Bruch silberähnliche Legirung von Eisen- und Manganmetall, wie sie seit ungefähr 10 Jahren zuerst auf französischen, dann auch auf rheinischen Hütten im regulären Hochofenbetriebe erzeugt wird. Diese Legirung wird als Zusatz bei der Stahlerzeugung in der Bessemerbirne wie im Martinflammofen verwendet, um in den letzten Stadien nach der Entkohlung und vor dem Ausgiessen des fertigen Stahls demselben die nöthigen Grade von Dünnflüssigkeit, Härte und Zähigkeit zu geben. — Zu demselben Zwecke wird verwendet 2. Wolframeisen, eine silberweisse Legirung von Eisen mit 52 bis 55 pCt. Wolfram. Diese Legirung wird in Hannover wie in Rosswein i. S. aus Wolframerzen dargestellt, indem zuvor das Wolfram mittels Reduction im Wasserstoffstrom oder im Tiegel zu Metall reducirt und dann mit Eisen legirt wird. Durch den Zusatz von Wolfram wird ein äusserst zäher Stahl erzeugt, wie auch Guss- und Schweisseisen in ihrer Festigkeit erhöht. — 3. Ferrosilicium, ein 10 pCt. Si enthaltendes und daher graphitreiches Roheisen, wird nach dem Vorschlage von F. Gautier zu Paris verwendet, um beim Umschmelzen von Brucheisen im Cupolofen ein graues und zähes Gusseisen zu erzielen. Auch wird Ferrosilicium dem Bessemermetall zugesetzt.

Herr Professor Dr. Hintze machte

krystallographische Mittheilungen

über die Beziehungen, welche er Gelegenheit hatte, an einigen Gruppen jener interessanten Verbindungen zu untersuchen, die durch Vereinigung optisch entgegengesetzt activer zu einer isomeren, optisch inactiven Verbindung entstehen; als ausgezeichnetes Beispiel solcher Verbindungen ist namentlich die Traubensäure bekannt, welche durch die Vereinigung von Rechts- und Linksweinsäure entsteht. Theilweise gehören die studirten Gruppen auch complicirteren Weinsäure- resp. Traubensäureverbindungen an, theils Verbindungen der Terpengruppe. Diese Untersuchungen ergaben das für die physikalische Chemie bedeutsame Resultat, dass die durch die Krystallform zum Ausdruck gelangte Molekularstructur bei den Körpern der Terpengruppe in der resultirenden eine durchaus ähnliche ist derjenigen der componirenden Verbindungen, dagegen eine durchaus verschiedene ist bei den Weinsäureverbindungen. Weil ferner aber sowohl in der Terpengruppe als auch bei den Weinsäureverbindungen in einzelnen Fällen die Gleichheit der Grösse des chemischen Moleküls zwischen Resultante und Componenten nachgewiesen ist, so geht aus den mitgetheilten Beobachtungen hervor, dass die Con-

stitution des physikalischen Krystallmoleküls unabhängig ist von der Grösse des chemischen Moleküls, vielmehr die krystallographische Molecularstructur der Resultirenden im Vergleich zu derjenigen der Componenten nur abhängig ist von der chemischen Zusammensetzung, ohne Rücksicht auf die chemische Moleculargrösse.

Sitzung am 14. November 1888.

Herr Geheimer Bergrath Althans berichtete

über Gletscherschrammen und andere Gletschergebilde,

welche er im September des Jahres an dem südlich von Strehlen zu Tage tretenden altem Grundgebirge aufgefunden hatte. Derselbe hat bereits in früheren Sitzungen der Section auf die dicht bei Strehlen aus dem Schwemmlande auftauchenden flach gewölbten nackten oder nur von dünnen Lagen von Gerölle mit nordischen Geschieben bedeckten, nach dem Rummelsberge hin in südlicher Richtung allmählich ansteigenden Felshügel aufmerksam gemacht und dabei hervorgehoben, dass die Bildung dieser in den Voralpen und in Skandinavien häufigen sogenannten Rundhöcker der gewaltigen abrasirenden Wirkung der von Norden her das Flachland bis zu den Sudeten und Karpathen überdeckenden Gletscherströme der älteren Diluvial- oder Eiszeit zugeschrieben werden müsse. Das Grundgebirge besteht dort aus weisslichem und gelblichem Granit, Gneiss, Glimmerschiefer mit eingelagerten Bänken weissen Quarzits. Letzterer ist in zahlreichen glattpolirten Blöcken in südlicher Richtung von den durch Steinbrüche aufgeschlossenen Bänken in Gartenmauern und an den Feldern verbreitet.

Auf den durch Granit gebildeten Rundhöckern bei Strehlen, Hussinetz, Striege und Steinkirche befinden sich zahlreiche, zum Theil sehr bedeutende Steinbrüche, in welchen neben Bausteinen besonders die Pflastersteine für Breslau gewonnen werden. Zwei solcher Steinbrüche liegen südwestlich von Geppersdorf, dicht an dem nach Pogarth und zum Rummelsberg führenden Pogarthwasser. Eine Schmalspurbahn führt vom Bahnhofe Steinkircke zu diesen Brüchen und einem etwa 500 Schritte weiter östlich gelegenen Marmorbruche. Nördlich von diesem Bruche, in der Geppersdorfer Thalmulde, befindet sich ein tertiäres Thonlager und eine Chamottefabrik. — Von der Waldmoosdecke fast verhüllt, finden sich auf dem unverwitterten Granit am Nordende des zweiten jener beiden Brüche die eingangs erwähnten Gletscherschrammen eingehobelt und zwar in Stunde 12 des Compasses, also in fast nord-südlicher Richtung. In dem neuerlich nach dem Marmorbruche hergestellten Zugangseinschnitte ist eine über den Marmor und

die thalwärts darüber liegenden horizontalen Sandschichten geschobene, höchst charakteristische Grundmoräne entblösst. Dieselbe zeigt neben Strehlener Granitblöcken einen meterdicken Klotz schwarzblauen Tertiärthones, eingekeilt in die Sandschichten, und darüber ein zerriebenes dunkles Thonband. Offenbar ist dieser Thon aus dem nördlich gelegenen Thonlager über einen Hügel durch den Gletscher mitgeschleppt worden, da jede andere Entstehung solcher Gebilde unmöglich erscheint. Wenn auch in Schlesien weit verbreitete Diluvialbildungen, namentlich Grund- und Schuttmoränen, nachgewiesen sind, so ist die erwähnte Schrammenbildung auf dem nackten Fels wohl die erste in Schlesien aufgefundene und ebenso wie die Schrammen bei Gommern an der Elbe und an den Rüdersdorfer Kalksteinbrüchen ein sicherer Beweis gegen die früher herrschende Drifttheorie als alleinige Erklärung der diluvialen Schutt- und Blockanhäufungen.

Sitzung am 19. December 1888.

Herr Geheimer Bergrath Professor Dr. Römer legte

Exemplare des Inoceramus involutus Sow

aus dem Kreidesandsteine von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz vor. Diese durch die grosse Ungleichheit der beiden Klappen, von denen die eine (die linke) gross und Nautilus-ähnlich gewölbt und eingerollt, die andere klein und deckelförmig ist, ausgezeichnete Art der Gattung Inoceramus, gehört zu den seltenen Arten der fossilen Fauna von Kieslingswalde. Geinitz führt sie in seiner Monographie dieser Fauna nicht auf. Nur Schlüter in seiner wichtigen und umfassenden Arbeit über die Gattung Inoceramus (Palaeontograph. Bd. XXIV. 1876/77 p. 273) erwähnt, dass er Exemplare von dort im Berliner Museum gesehen habe. Von den beiden Exemplaren des Breslauer Museums ist das 14 Centimeter lange, grössere durch flache, etwa 3 Millimeter breite Längsreifen auf dem Sternkerne der grösseren Klappe ausgezeichnet, ein Merkmal, welches bisher bei der Art nicht bekannt war. Nach den Untersuchungen von Schlüter gehört Inoceramus involutus, in Deutschland, England und Frankreich vorzugsweise in das die oberste Abtheilung des Furon bildende Niveau seiner Emscher Mergel. Die Kieslingswalder Exemplare liegen etwas höher, denn die dortigen Schichten sind untersenon und gehören in das durch Belemnitella quadrata bezeichnete Niveau. Schliesslich wurde in dankbarer Anerkennung bemerkt, dass das Museum das beste der beiden Exemplare der gefälligen Mittheilung des Herrn Bergrath von Gellhorn in Frankfurt a, O. verdankt.

Derselbe Vortragende sprach

über das Zinnstein-Vorkommen auf den holländischen Inseln Banca und Billiton

und legte eine dasselbe erläuternde Suite von Gesteinen und Erzproben vor.

Zinnstein wird auf den genannten Inseln nur auf secundärer Lagerstätte durch den Wasch- oder Seifenprocess gewonnen. Er findet sich in einer Schicht gelblicher Erde, welche gewöhnlich von einer Lage von Kaolin bedeckt wird. Meistens sind es nur feine Körper, Ei- bis Faustgrosse Stücke sind Seltenheiten. Grössere Krystalle, wie sie auf den Zinnerz-Lagerstätten des Erzgebirges so schön vorkommen, sind unbekannt. Das Muttergestein des Zinnsteins ist offenbar wie in Cornwall Granit, welcher auch das herrschende Gestein der beiden Inseln bildet. Durch Zerstörung von Theilen des Granit-Gebirges ist der Zinnstein auf die gegenwärtige secundäre Lagerstätte gelangt. Quarzit, Thonschiefer und Glimmerschiefer nehmen ausserdem an der Zusammensetzung der Inseln Theil. Das Vorkommen des Zinnsteins auf Banka und Billiton bildet übrigens nur das südliche Ende einer durch den grössten Theil der malaiischen Halbinsel bis Tavoi in Tenasserim über 17 Breitengrade sich erstreckenden zinnführenden Zone, welche jedenfalls die ausgedehnteste, auf der Erde vorhandene Lagerstätte dieses Metalls darstellt. Bekanntlich gilt das Banka-Zinn zugleich als das reinste und beste im Handel. Das Mineralogische Museum verdankt die werthvolle Suite von Gesteinen und Erzproben der gefälligen Mittheilung des Herrn Dr. R. D. M. Verbeek, Königl. Niederländischem Berg-Ingenieur in Buitenzorg auf Java.

Derselbe Vortragende berichtete über den Inhalt des zur Ansicht vorgelegten Werks:

Geology and Mining Industry of Leadville, Colorado, with Atlas by Samuel Franklin Emmons. Washington, Government Printing Office 1886.

Das Werk bildet den 12. Band der grossen Monographien, welche die unter der Leitung von Clarence King stehende geologische Landesanstalt der Vereinigten Staaten (United States Geological Survey) seit einer Reihe von Jahren veröffentlicht. Es giebt eine umfassende Darstellung der geologischen und bergbaulichen Verhältnisse von Leadville im Staate Colorado, welches durch die reiche Ausbeute an edlen und unedlen Metallen, den die dortigen Erzgruben geliefert haben, in wenigen Jahren einer der berühmtesten Bergwerksorte der Vereinigten Staaten geworden ist. Die Stadt ist unter 39° 15′ Br. in 10 000 Fuss Meereshöhe am westlichen Abhange des Musquito Range, d. i. dem westlichen der beiden fast parallelen Gebirgszüge, in welche das Felsengebirge im

Staate Colorado sich theilt, in der Nähe der Quellen des Arkansas-Flusses gelegen. Nachdem in einiger Entfernung von der Stadt schon früher Bergbau getrieben worden war, wurden die Erzlagerstätten von Leadville selbst erst im Jahre 1875 aufgeschlossen. Seitdem wuchs der Bergbau mit unglaublicher Schnelligkeit zu seiner gegenwärtigen Bedeutung. Ebenso rasch war die Zunahme der Bevölkerung. Während dieselbe gegen Ende des Jahres 1877 nur aus 200 Einwohnern bestand, war sie kaum drei Jahre später (1880) auf 13 000 angewachsen, und an der Stelle, an welcher damals wenige zerstreute Blockhäuser standen, erhob sich nun eine mit allen der Bequemlichkeit und dem Luxus dienenden modernen Einrichtungen der Hauptstädte ausgestattete ansehnliche Stadt.

Das allgemeine geologische Verhalten des Gebietes ist deutlich erkennbar. An die Abhänge des aus Granit und anderen Gesteinen des Urgebirges oder der sogenannten archäischen Formation bestehenden Mosquito-Gebirgszuges ist eine 10 000 bis 12 000 Fuss mächtige Aufeinanderfolge kalkiger, sandiger und thoniger Sedimentär-Schichten angelagert. Dieselben liegen völlig gleichförmig übereinander, und während des ganzen jedenfalls sehr langen Zeitraums ihres Absatzes hat augenscheinlich keinerlei Störung der Lagerungsverhältnisse stattgefunden. Die Schichten gehören übrigens, wie die organischen Einschlüsse beweisen, den verschiedensten Formationen an. Sie stellen eine ununterbrochene Reihenfolge von den cambrischen bis zu den cretaceischen Ablagerungen dar. Namentlich die silurische und die Carbon- oder Kohlenformation sind durch zahlreiche bezeichnende Versteinerungen bestimmt nachweisbar. Gegen das Ende des Absatzes dieses mächtigen Schichtensystems fand ein Erguss grosser Massen von Eruptiv-Gesteinen aus dem Erdinnern statt, welche, die Sedimentär-Schichten bis zu verschiedener Höhe durchbrechend, in mächtigen und zum Theil mehrere Meilen weit ausgedehnten Lagen zwischen die Schichten gepresst wurden. Diese Eruptiv-Gesteine sind von grosser Mannigfaltigkeit und theils ältere, theils jüngere. Zu den ersteren gehören Quarzporphyre, Diorite und quarzfreie Porphyrite, zu den letzteren Rhyolithe, Liparite oder quarzführende Trachyte und Andesite. An das Auftreten dieser Eruptiv-Gesteine ist nun das Erzvorkommen gebunden. Die bei weitem wichtigsten und reichsten Erzlagerstätten finden sich in einem zur Carbon-Formation gehörenden dolomitischen blau-grauen Kalksteine (Blue or lead bearing limestone), wo derselbe mit einem überlagernden weissen Quarzporphyr (White or Leadville Porphyry) in Berührung steht. Das Haupterz ist silberhaltiger Bleiglanz. Auch Weissbleierz oder Cerussit und Chlorsilber oder Kerargyrit sind häufig. Mehr untergeordnet kommen Anglesit, Pyromorphit, Chlorbromsilber und Chlorjodsilber und Gold vor. Das letztere in äusserst kleinen Blättchen oder Schüppchen.

Die gesammte Ausbeute der über den Flächenraum einer englischen Quadratmeile verbreiteten Erzgruben von Leadville betrug in dem Zeitraum von 1877 bis 1884 an Gold 3000 kg, Silber 1 600 000 kg, Blei 278 000 000 kg. Seitdem hat sich die Ausbeute in Folge des gesunkenen Werthes der Metalle etwas vermindert, obgleich die Quantität der geförderten Erze eine grössere geworden ist. Ausser zahlreichen dem Texte eingefügten Illustrationen ist dem Werke ein Atlas in Folio-Format beigegeben, dessen zahlreiche Tafeln die Lagerungsverhältnisse des Erzvorkommens auf das vollkommenste erläutern. So bildet das Werk eine in jeder Beziehung vortreffliche Darstellung des durch wunderbaren Metallreichthum ausgezeichneten Minendistricts. Wir haben, obgleich Deutschland das Mutterland des Bergbaus ist, in unserer eigenen Litteratur keine Monographie einer Erzlagerstätte von gleicher Vollständigkeit und noch weniger von gleich opulenter äusserer Ausstattung.

Der Privat-Docent Herr Bergmeister a. D. Dr. Kosmann sprach

über die Gruppirung der Atome als die Ursache der physikalischen Eigenschaften der Minerale.

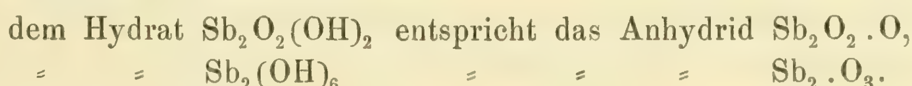
Es darf als ein Grundsatz der wissenschaftlichen Erfahrung angesehen werden, dass die specifische Wärme eines Körpers im umgekehrten Verhältnisse zu seinem specifischen Gewichte oder Volumendichte steht. Das Experiment bestätigt diesen Grundsatz, indem alle Körper durch die Zufuhr von Wärme ausgedehnt, unter Entziehung von Wärme zusammengezogen werden. Für unsere Betrachtung handelt es sich darum, dass diese Wärmezufuhr als eine bleibende zu denken ist, unter deren Erhaltung der betreffende Körper dauernd in seiner Volumendichte verändert wird. Dieser durch mechanische Wärmezufuhr oder durch chemische Reaction herbeigeführte Zustand wird als Wärmetönung oder Verbindungswärme bezeichnet, und da mit der Vermehrung der Wärmetönung die specifische Wärme des Körpers zunimmt, so folgt daraus, dass der höheren Wärmetönung eine geringere Volumendichte entspricht. Ein ausgezeichnetes Beispiel hierfür bietet der Schwefel:

Krystallform	Spec. W.	Vol.-Dichte	Verbrenn.-W.
Schwefel bei 120^0 geschmolzen:			
monosymmetrisch	0,188—0,2068	1,96	72320 cal.
Schwefel bei 95^0 geschmolzen:			
rhombisch	0,1776	2,045—2,1	71070 cal.

Nun hat v. Bayer nachgewiesen, dass der gasförmige Schwefel bei 1000^0 C. aus Molekülen besteht, welche von zwei mit einander verbundenen Schwefelatomen gebildet werden, während bei 500^0 das Gas durchgängig aus Molekülen von dem dreifachen Gewichte besteht, deren jedes nunmehr von 6 Schwefelatomen gebildet wird. Es hat demnach

eine Verdichtung innerhalb des Moleküls stattgefunden, und wird demnach ein analoger Vorgang statthabender Verdichtung auch für die allotropen Modificationen des festen Schwefels angenommen werden können.

Dass ein derartiger Vorgang in der Gruppirung der Atome nicht nur in den Elementen, sondern auch in Verbindungen statthatt, geht aus den Untersuchungen von Carnelley und Walker (Chem. Soc. 1887, Chem. Ztg. 11, 1451) hervor, welche durch Erhitzung von Metallhydroxyden auf regelmässig wachsende Temperaturen den Grad der hierbei eintretenden Entwässerung bestimmten und die hierbei auftretende Polymerisation der Verbindungen beobachteten. Diese Untersuchungen zeigen, dass bei steigenden Temperaturen in den Molekülen der Metalloxyde Polymerisationen theils unter wechselnder Abgabe und Aufnahme von Sauerstoff, theils und zwar meist nur unter Abgabe von Sauerstoff vor sich gingen. Auch in früheren Beispielen konnte ich bereits auf derartige Gruppirungen der Atome hinweisen, deren Zusammensetzung verschiedenen Wärmetönungen entspricht und deren Entstehung der bei der Hydratbildung bewirkten Gruppirung der Atome parallel geht. Für die antimonige Säure bestehen die beiden dimorphen Mineralspecies, der Valentinit, rhombisch kristallisirend, und der Senarmontit, regulär krystallisirend;


dem Hydrat $Sb_2O_2(OH)_2$ entspricht das Anhydrid $Sb_2O_2 . O$,
„ „ $Sb_2(OH)_6$ „ „ „ $Sb_2 . O_3$.

Die Gruppe Sb_2 ist sechswerthig, die Gruppe $Sb_2 = O_2$ mit zwei inneren Bindungen ist zweiwerthig; je mehr Atome in der letzteren verbunden erscheinen, desto höher wird die Wärmetönung derselben und damit diejenige der Verbindung $Sb_2O_2 . O$, welche höher ist als die Wärmetönung der Verbindung $Sb_2 . O_3$. Da nun u. A. beim Lothrohrversuch sich zeigt, dass der Valentinit die heisser gehende Verbindung ist, so dürfen wir daraus schliessen, dass dem

Valentinit die Zusammensetzung nach der Formel $Sb_2O_2 . O$,
Senarmontit „ „ „ „ „ $Sb_2 . O_3$

entspricht.

In ganz analoger Weise ergiebt sich, dass auch für die Thonerde, welche die drei Hydrate

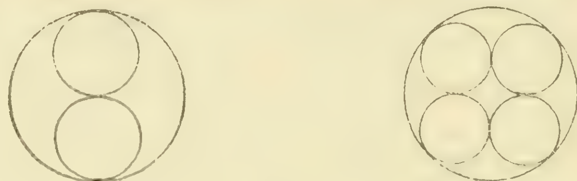
Diaspor $Al_2O_2 . (OH)_2$,
Baupit $Al_2O . (OH)_4$,
Hydrargillit $Al_2(OH)_6$

bildet, die entsprechenden Oxydanhydride $Al_2 = O_2 . O$, $Al_2 - O . O_2$, $Al_2 . O_3$ bestehend anzunehmen sind, welche der Anzahl der in den betreffenden Gruppen, Al_2O_2, Al_2O, Al_2, vereinigten Atomen entsprechend mit höherer bezw. niederer Wärmetönung begabt sind. In der That

geht aus dem metallurgischen Verhalten der Thonerde hervor, dass dieselben in Schlacken von niederer Temperatur die Rolle einer höher oxydirten Verbindung, d. h. einer Säure übernimmt, während sie in den Schlacken höherer Temperatur in die Reihe der monoxydischen Basen eintritt und als Base wirkt.

Auch unter den Schwefelverbindungen bieten sich die Beispiele der Dimorphie auf Grund der Atomgruppirung: der Pyrit und der Markasit als die Verbindung des Eisenbisulfids; aber, wie Rammelsberg schon bemerkt, führt die Isomorphie des Markasits mit dem Arsenikkies von der Formel FeAsS dazu, in dem Markasit die Verbindung FeS.S als vorhanden zu erachten, während dem Pyrit die Formel $Fe.S_2$ zukommen würde; es würde demnach der Pyrit eine vier-atomige, der Markasit eine zwei-atomige Verbindung des Eisenbisulfids darstellen.

Wenn gemäss dieser Betrachtungen Veranlassung zu der Annahme vorliegt, dass innerhalb eines Moleküls, dessen Gewicht an sich nicht wechselt, bald zwei, bald eine grössere Anzahl von Atomen vereinigt anzusehen sind, so ist damit die Vorstellung zu verbinden, dass mit der grösseren Anzahl der Atome die räumliche Ausdehnung derselben abnimmt bei gleichzeitiger Zunahme der Volumendichte. Nimmt man zunächst an, dass die Atome kugelige Form haben, und es seien im ersten Falle zwei, im anderen Falle vier Atome vorhanden, so ergiebt eine figürliche Darstellung, dass, weil der Krümmungsradius der Peripherie des grösseren Kreises ein grösserer ist als wie derjenige der kleineren



Kreise, die grösseren Atome eine grössere Berührungsfläche mit einander gemein haben, als wie die kleineren Atome. Unter sonst gleichen Umständen ist daher, der Berührungsfläche entsprechend, die Reibung der sich berührenden Atome und demgemäss die Adhäsion derselben für die Atome grösseren Volumens eine stärkere. Durch die Adhäsion aber ist, abgesehen von der Dichte der Substanz der Atome, die Härte des Körpers bedingt, und es darf daher aus dieser Betrachtung der Satz abgeleitet werden: Die Härte eines Körpers ist nicht eine Function seiner Volumendichte; und ebenso: Von zwei Verbindungen derselben oder analogen chemischen Zusammensetzung besitzt diejenige der höheren Wärmetönung die grössere Härte.

An den obengenannten und einigen anderen Beispielen erproben sich diese Sätze wie folgt:

(Für Schwefel ist eine Vergleichung der Härte an den monosymmetrischen mit den rhombischen Krystallen ausgeschlossen, da eine Härtebestimmung des ersteren in der Litteratur sich nicht vorfindet.)

		Spec. Gew.	Härte[1])	Spec. Wärme
As_2O_3	Senarmontit	5,22—5,30	2—2,5	?
	Valentinit	5,57	2,5—3	0,0901 (Regnault).

(Die von Laspeyres ausgeführte Bestimmung des spec. Gewichts des Valentinits dürfte zu hoch befunden sein.)

FeS_2	Pyrit	4,9—5,2	6—6,5	0,1275—0,1301
	Markasit	4,65—4,88	6—6,5	0,1332
Fe_3O_4	Magnetit	4,9—5,2	5,5—6,5	0,156
Fe_2O_3	Eisenglanz	5,19—5,28	5,5—6,5	0,154

Unter den Thonerde-Verbindungen bieten sich als dimorphe Formen der Spinell als die regulär krystallisirende, der Chrysoberyll als die rhombisch krystallisirende Form dar; aus der Analogie mit Euklas kann geschlossen werden, dass im Chrysoberyll die isomorphe Verbindung von $BeO + Al_2O_2.O$ vorliegt; im Spinell dagegen die Verbindung von $MgO + Al_2O.O_2$ zu $\left.\begin{matrix}Mg\\Al_2O\end{matrix}\right\}O_3$; man hat dann zur Vergleichung:

		Spec. Gew.	Härte	Spec. Wärme
Spinell	$\left.\begin{matrix}Mg\\Al_2O\end{matrix}\right\}O_3$	3,5—4,1	8	0,194
Chrysoberyll	$\left.\begin{matrix}Be\\Al_2O_2\end{matrix}\right\}O_2$	3,65—3,8	8,5	?

(Die Erhöhung des spec. Gewichts im Beryll hängt hier mit dem kleineren Molekularvolumen der Beryllerde zusammen.)

In dem gegenseitigen Verhalten von Kalkspath und Aragonit ist es bekannt, dass Aragonit beim Lösen in Säuren mehr Calorien entwickelt als ersterer; als Verbindung der höheren Wärmetönung muss Arragonit daher grössere Härte und Sprödigkeit besitzen als Kalkspath. Die betreffenden Zahlen ergeben sich für:

	Spec. Gew.	Härte	Spec. Wärme
Kalkspath	2,6—2,8	3	0,2046—0,2086
Aragonit	2,9—2,96	3,5—4	0,2018—0,203.

Unsere Regel erleidet mithin eine Ausnahme, insofern bei dem Aragonit mit der grösseren Härte sich höhere Volumendichte und niedere specifische Wärme vereinigt.

---

[1]) Die Angaben der Härte und des spec. Gewichts sind dem Lehrbuch von Naumann-Zirkel, diejenigen der spec. Wärme der Abhandlung von H. Kopp, Ann. d. Chemie u. Pharmacie, Suppl. 3, 292, entnommen; Naumann, Thermochemie S. 255 ff.

Man wird unserem Satze gegenüber selbstredend sofort auf den Diamant exemplificiren. Für die verschiedenen Zustände des Kohlenstoffs bieten sich folgende Zahlen:

	Spec. Gew.	Härte	Spec. Wärme
Diamant	3,5—3,6	10	0,1468
Künstlicher Graphit (des Hochofens)	1,8—2,27	?	0,1970 (Regnault)
Natürlicher Graphit	2,25—2,26	0,5—1,0	0,2018

In Bezug auf Volumendichte und Wärmetönung werden unsere obigen Prämissen bestätigt. Der Diamant ist als die dichteste Form des Kohlenstoffs auch diejenige der geringsten Wärmetönung, und die poröseste Form desselben, die Holzkohle, liefert die höchste Verbrennungswärme. Für die Vergleichung der Härte würde dem Diamant nur der Graphit des Roheisens sich gegenüberstellen, welcher in der That grosse Härte besitzt. (Vielleicht dürfte hier auf die neuerlichst gelungene Darstellung von sog. künstlichen Diamanten hinzuweisen sein, welche C. A. Parsons auf elektrischem Wege aus einem Kohlenstabe in Gestalt eines grauen Pulvers erhielt, das den Diamant ritzte.)[1] — Die geringe Verbrennungswärme des Diamants gegenüber dem Hochofengraphit machen es wahrscheinlich, dass die Bildung des Diamanten auf plutonischem Wege als ausgeschlossen gedacht werden muss.

Aus unserer Betrachtung geht ferner hervor, dass vermöge der geringeren Berührungsflächen die Atome der Moleküle höherer Werthigkeit und von grösserer Dichte leichter verschiebbar sein müssen als in den Molekülen niederer Valenz, und dürfte aus dieser Beschaffenheit die Erscheinung zu erklären sein, dass die Minerale der grössten Volumendichte, wie sie namentlich im regulären Systeme vertreten sind, die vollkommenste Spaltbarkeit besitzen. Insofern daher in der Richtung des Spaltungsdurchgangs eine gewaltsame Trennung der adhärirenden Atome herbeigeführt werden soll, so wird für diese Richtung die Substanz den grössten Widerstand darbieten. Dieses Verhalten der Krystalle, dass die grösste Härte in der Richtung der vollkommenen Spaltbarkeit besteht, wurde schon 1850 von Franz[2]) entdeckt.

Weiter aber giebt die verschiebbare Beschaffenheit der Atome eine Erklärung für die Thatsache, dass unter den Elementen die dichtesten Metalle mit zunehmendem Molekulargewicht und bei höherer Valenz zu den weichsten Substanzen gehören, so dass man sagen darf, dass mit abnehmender Wärmetönung und wachsender Volumendichte diese Körper in der Verschiebbarkeit ddr Atome zunehmen. Entsprechend dem periodischen Systeme ergeben sich die Gruppen

[1]) Royal Society, Engineerung Bd. 46, S. 351.

[2]) Poggendorf's Annalen Bd. 80, S. 37.

einwerth. Moleküle		zweiwerth. Moleküle		dreiwerth. Moleküle		vierwerth. Moleküle	
Cu	63	Fe	56	As	75	Ge	73
Ag	108	Zn	65	Sb	120	Sn	117
		Cd	112	Au	197	Pt	195
		Hg	200	Bi	210	Pb	206

Die zunehmende Ductilität der Metalle ist demnach eine Function ihres Molekulargewichts in Verbindung mit ihrer Werthigkeit.

Die Verschiebbarkeit der kleinsten Theile leitet uns zu der Verflüssigung der Substanzen hin. Der flüssige Zustand der Körper ist, wie wir aus den Erscheinungen der allmählichen Hydratisation erfahren, die dichteste Form derselben. Das Kaliumpenthydroxid $K_2(OH)_2 + 4H_2O$, die Schwefelsäure von 66° R., $SO_3 + 3H_2O = S(OH)_6$ liefern die dichtesten Zustände dieser Verbindungen, wie ein gleiches auch aus der Contraction des mit Wasser verdünnten Alkohols hervorgeht. Wenn also der geschmolzene Zustand der Metalle der dichteste Zustand derselben ist, so gewinnen wir eine Erklärung für die Erscheinung, dass ein Block des dichteren Schmiedeeisens auf geschmolzenem Roheisen schwimmt. Wir müssen uns ferner sagen, dass das Quecksilber das einzige Metall ist, welches im Zustande seiner grössten Dichtigkeit in der Natur vorhanden ist. Ein anderes Analogon in dem Verhalten der starren und flüssigen Gestalt derselben Verbindung bietet die Erscheinung, dass Eis auf Wasser schwimmt. Das Eis hat eine um die Schmelzwärme des Wassers (1440 cal) höhere Wärmetönung als Wasser und ist demgemäss specifisch leichter als Wasser; das spec. Gewicht des Eises ist zu 0,918 bestimmt und man hat daraus zu schliessen, dass 9 Moleküle Eis den Raum von 10 Molekülen Wasser einnehmen, mit anderen Worten, dass durch eine entsprechende Gruppirung der Atome aus 10 Molekülen Wasser 9 Moleküle Eis gebildet werden.

Bleiben wir nun bei der kugeligen Gestalt der Atome nicht stehen, sondern lassen für dieselben behufs vollständigerer Raumerfüllung zunächst geeignete Rotationskörper eintreten, welche demnächst in krystallisirte Formen übergehen, so wird sich herausstellen, dass für solche Atome, welche infolge der höheren Valenz des Moleküls in grösserer Anzahl vereinigt sind, vermöge der gleichmässigeren Raumvertheilung die Form der Krystallgestalt sich mehr und mehr derjenigen der Kugel nähern oder mit derselben übereinkommen wird, während in dem Maasse, wie das Molekül aus weniger Atomen sich zusammensetzt, die allgemeine Form desselben sich mehr derjenigen eines Ellipsoids nähern muss; die Axenelemente dieser Ellipsoide werden unter einander desto mehr von einander abweichen, wie durch Erhöhung der Wärmetönung und der damit verbundenen Gruppirung der Atome ein grösserer

und verschieden vertheilter Druck innerhalb des Moleküls entsteht, andererseits infolge der Grösse und Stellung der Atomgruppen eine polare Anordnung derselben innerhalb des krystallisirenden Moleküls sich geltend macht. Hieraus ergiebt sich, dass mit der sich verschiebenden Gruppirung der Atome eine Aenderung in den Symmetrieverhältnissen der Krystalle eintreten muss und dass die weitgehendste Verschiebung in der Atomgruppirung ihren Ausdruck in der Bildung eines asymmetrischen Ellipsoids finden wird. Es bedeutet daher die Abnahme der Symmetrieverhältnisse in den Krystallen und der Uebergang zu immer mehr der Asymmetrie sich nähernden Gleichgewichtslagen der Atome nichts anderes als die Annäherung und Streckung der Atome unter der Einwirkung eines durch gesteigerte Wärmetönung hervorgebrachten Druckes, und erscheint die allmähliche Veränderung der Lage der Axenelemente und der Symmetrieebenen als eine Drehung, welche die Axen in ihrer gegenseitigen Lage zu einander vornehmen oder erfahren. Man kann daher in diesem Sinne ebensowohl von einer Drehung der krystallographischen oder mathematischen Axen der Krystalle reden, wie dies in analogem Sinne von der Drehung der optischen oder Elasticitätsaxen der Fall ist.

Aus der Erscheinung, dass die Aenderung der Symmetrieverhälnisse im Krystall dem Einflusse der Wärmezufuhr untersteht, darf nun gefolgert werden, dass auch die geringen Schwankungen bezw. Veränderungen, welche an den Krystallen in der Lagenänderung einzelner Flächen sich bekunden, während im Uebrigen die Symmetrieverhältnisse der Krystalle unverändert bleiben, durch die Einwirkung wechselnder Wärmetönung bedingt werden. Diese Fähigkeit der Krystalle gewisser Verbindungen, infolge des Eintritts oder Austritts vicariirender Elemente oder infolge der Substitution analoger Glieder der Verbindung in der Lage einzelner Flächen Veränderungen zu zeigen, wird als „morphotropische Eigenschaft“ bezeichnet. Wiewohl in mannigfachen Fällen ihrem Wesen nach sowie in den bedingenden chemischen Einflüssen festgestellt, hat die physikalische Seite dieser Erscheinung eine Erklärung ihrer Ursächlichkeit noch nicht empfangen. In der obigen Folgerung glaube ich den ursächlichen Zusammenhang zwischen den Erscheinungen der Morphotropie und dem Einfluss der Wärmetönung hergeleitet zu haben.

Im weitesten Sinne der morphotropischen Abänderungen können denselben auch diejenigen Erscheinungen eingereiht werden, bei welchen ohne Aenderung des Krystallsystems in dem Anwachsen der Krystalle gewisse Unvollkommenheiten oder Uebergänge zwischen den einzelnen Formen desselben Systems zu beobachten sind. Das Steinsalz z. B., welches in Würfeln krystallisirt, bildet bei seiner künstlichen Bereitung aus siedenden Laugen würfelförmige Krystalle, welche auf den Flächen

Defecte zeigen, deren Anwachsformen auf die Flächen des Oktaëders verweisen; insofern nun der Würfel unter den Körpern von gleichem Raumgehalt derjenige ist, welcher die kleinste Oberfläche besitzt, mithin unter den holoëdrischen Formen des regulären Systems die vollkommenste Ausfüllung des Raumes gewährt, so würde der Würfel als die der niedersten Wärmetönung der Verbindung entsprechende Form zu erachten sein, während jede andere Form auf eine höhere Wärmetönung zurückzuführen sein würde. Es würde daher die Erscheinung, dass aus einer siedenden Kochsalzlauge nur mit oktaëdrischen Vertiefungen der Flächen behaftete Krystalle erhalten werden, in der Einwirkung erhöhter Wärmetönung ihre Erklärung finden. Etwas ganz ähnliches bietet sich in der Bildung des künstlichen Bleiglanzes dar, welcher durch Sublimation in den Bleihochöfen sich bildet; auch diese bekannten Krystalle zeichnen sich durch die treppenförmig gebildeten Anwachsformen aus, welche auf den Würfelflächen Vertiefungen erscheinen lassen, die den Oktaëderflächen parallel gehen. Wenn in dieser Weise das Auftreten des Oktaëders am Bleiglanz mit dem Einflusse der höheren Wärmetönung in Verbindung gebracht werden darf, so würde eine solche Folgerung ihre hohe geologische Bedeutung für alle diejenigen Bleierzbildungen und deren genetische Bedingungen gewinnen, in denen der Bleiglanz ausschliesslich oder vorwiegend in der Form des Oktaëders auftritt. Dies ist aber u. a. in den Erzformationen des Muschelkalks Oberschlesiens und des rheinisch-belgischen Devon- bezw. Kohlenkalksystems bei Aachen und Lüttich der Fall; mit einer auf solcher Ursache beruhenden Bildung würde dann übereinstimmen, dass auch der Eisenkies dieser Formationen überall in der Form des Markasits, sowie die Zinkblende in ihrer schalig-concentrischen Structur in der Modification des sexagonal krystallisirenden Wurtzits auftritt[1]), mithin in den der höheren Wärmetönung entsprechenden Gebilden. Der in dieser Ausbildung der bezeichneten Erze sich kundgebende Zusammenhang würde eine Bestätigung der von mir anderweitig verfochtenen Theorie liefern, — soweit dies die Oberschlesische Erzformation angeht — dass die Entstehung dieser Erzablagerung mit dem Aufsteigen heisser Quellen in Zusammenhang zu bringen ist.

Um zu Beispielen eigentlicher Morphotropie überzugehen, so bieten sich solche in der von George Laird an hiesiger Universität verfassten Inaugural-Dissertation „Ueber die krystallographischen Beziehungen der Methyl- und Aethylsulfinchloroplatinate“, Leipzig 1888, dar. Nach den Untersuchungen dieses Verfassers besitzt

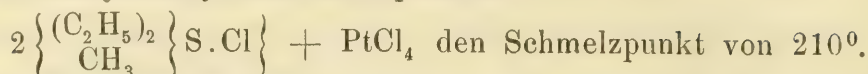
das Triäthylsulfinchloroplatinat

$2(C_2H_5)_3S.Cl) + PtCl_4$ den Schmelzpunkt von 195—196°,

---

[1]) Noelling, Inaugural-Dissertation, Kiel 1887.

das Diäthylmethylsulfinchloroplatinat



$$2\left\{\begin{matrix}(C_2H_5)_2\\ CH_3\end{matrix}\right\}S.Cl\Big\} + PtCl_4$$ den Schmelzpunkt von 210°.

Von den beiden monosymmetrisch krystallisirenden Verbindungen besteht für

das erstere ein Axenverhältniss a : b : c = 1,4930 : 1 : 1,6504
β = 54° 48′,
das zweite = = a : b : c = 1,1236 : 1 : 0,7794
β : 50° 35′ 20″.

Um die Winkelanalogie zwischen beiden Krystallen zu erweisen, vergleicht der Verfasser dieselben in einer pseudo-regulären Aufstellung mit einander und stellt sich dann der Winkel β

für das Triäthylsalz auf 54° 48′,
= = Diäthylmethyl = 55° 14′.

Daraus geht hervor, dass mit höherem Schmelzpunkt, d. h. mit der höheren Wärmetönung der Winkel β eine Veränderung um 26′ erleidet, und dass die Veränderung der Gleichgewichtslage, welche durch Substitution im Molekül hervorgerufen worden, auf die mit dieser Substitution verbundenen oder gleichzeitig eintretenden Aenderung in der Wärmetönung der Verbindung zurückzuführen sein dürfte.

Derselbe Vortragende machte eine vorläufige Mittheilung

über magnetisch erregbare Eisenoxyde und Eisenoxydhydrate.

Wenn man in einem Gefäss von verzinntem Eisenblech Wasser kocht, während längerer Zeit, so dass sich unter der Einwirkung der Oxydation korkenartige Aufblähungen bilden, so tritt aus letzteren ein schwarzbrauner Schlamm, ein Gerinsel des zerstörten Metalls aus. Schlämmt man das gleichzeitig gebildete Eisenoxydhydrat ab und behandelt das zurückbleibende feine Pulver mit verdünnter Säure, so hört sehr bald die Wasserstoffentwickelung auf und es bleibt ein dunkelbraunes fein vertheiltes Pulver zurück. Auf dieses wirkt, sowohl unter Wasser wie nach stattgehabter Trocknung, bei 100° der Magnet ein; die Anziehungsfähigkeit verliert sich auch nicht, nachdem das Präparat bis zum beginnenden Erglühen erhitzt worden; die Farbe bleibt hierbei braun. Der Wassergehalt der bei 100° getrockneten Substanz beträgt 7,42 pCt.; hat man die Substanz vorher über Schwefelsäure getrocknet, so ergiebt sich der Wassergehalt zu 6,66 pCt.

Bei der weiteren Digestion des Oxydhydrats mit stärkerer Säure findet eine höchst geringe Wasserstoffentwickelung statt, welche indessen für die folgende Titration mittels Chamäleon nur höchst geringe Mengen von Eisenoxydul ersehen lässt. In dem abgekochten Wasser, dem Filtrat von den Eisenniederschlägen, lässt sich Zinn mittels Schwefelwasserstoff nicht nachweisen.

Es wurde nun versucht, dies Eisenoxydhydrat auch synthetisch darzustellen, indem Bohrspähne von Puddelstahl mit Zinnfolin im Wasser erhitzt und längere Zeit gekocht wurden. Das Wasser färbte sich alsbald dunkelbraun, die Wände der Porzellanschale bedeckten sich mit einem braunen, stark anhaftenden Ueberzug und setzte sich ein äusserst feines Pulver ab. Dasselbe konnte mit dem Magneten aus dem Wasser gesammelt und herausgenommen werden; die zurückbleibenden Bohrspähne bedeckten sich mit einer schwarzen, glänzenden Oxydhaut.

Das braune Pulver wurde auf einem Filter gesammelt und wurde während des Trocknens heller; die Substanz wurde bei 100^0 getrocknet, ein Theil derselben bis zum Erglühen erhitzt, wobei ein Verglimmen stattfand und die braune Farbe in roth überging. Das Hydrat enthielt 7,62 pCt. Wasser. Sowohl das hydratische wie das schwach geglühte Oxyd zeigten magnetische Eigenschaften. Beim Auflösen in Säure ging eine höchst schwache Wasserstoffgas-Entwicklung vor sich, doch war gleichfalls bei der folgenden Titration mittels Chamäleon der Gehalt der Lösung an Eisenoxydul ein nur minimaler. Das Filtrat vom Eisenoxydhydrat — also das abgekochte Wasser, welches über dem Verdampfen ergänzt werden musste — zeigte ungesäuert mit Schwefelwasserstoff keine Spur von Zinn. Welche Rolle daher dem Zinnmetall bei der Einwirkung auf die Bohrspähne und bei der Bildung des Hydroxyds zukommt, ist vor der Hand nicht aufgeklärt.

Zu bemerken ist noch, dass ferrum reductum, wie es nach der Pharmacopöe dargestellt wird, durch Kochen mit Zinnfolin kein Oxydhydrat bildet, und gewinnt es daher den Anschein, als ob die Abscheidung von Oxydhydrat nur bei den kohlenstoffhaltigen Eisenverbindungen vor sich gehe: es müssen daher die einschlägigen Versuche (Kochen mit Zinnfolin) auf die verschiedenen Eisensorten als weisses und graues Roheisen, Spiegelroheisen, Bessemer- und Thomas-, sowie Martinstahl u. s. w. erstreckt werden.

Die magnetische Eigenschaft anlangend, so scheint bei der Geringfügigkeit von etwa den oxydischen Präparaten im feinst vertheilten Zustande noch anhaftenden Partikeln von metallischem Eisen der Gedanke ausgeschlossen, dass die Fähigkeit dieser Oxyde, sehr deutlich von Magneten angezogen zu werden, von den letzteren herrühren könne. Der Magnetismus dürfte vielmehr auf eine Gruppirung der Atome im Molekül zurückzuführen sein. Unter den natürlichen Mineralien wirkt der Göthit, dessen Formel FeO.(OH) ist, nach Gries auf eine astatische Magnetnadel ein. Es scheint daher, dass dieser Magnetismus mit der Gruppe FeO des Minerals zusammenhängt. Gleiches dürfte mit den vorliegenden Verbindungen der Fall sein. Das Oxydhydrat mit 7,62 H_2O — aus den Bohrspähnen dargestellt — und 92,38 pCt. Fe_2O_3 entspricht der molecularen Formel $4Fe_2O_3 + 3H_2O$ oder $Fe_8O_9.(OH)_6$. Wird

dasselbe soweit erhitzt, dass eben das Wasser entweicht, so bleiben die Sauerstoffatome der Hydroxylgruppen, wie ich an anderer Stelle gezeigt, in abgespaltener Stellung stehen und entsteht das Oxyd von der Formel $Fe_8O_9 . O_3$. In dem anderen Hydroxyd — aus dem verzinnten Gefässe — mit 6,66 H_2O und 93,34 F_2O_3 nähert die moleculare Zusammensetzung der Formel $3Fe_2O_3 + 2H_2O$ oder $Fe_6O_7 . (OH)_4$, und geht dieselbe für das schwach geglühte Oxyd in die Formel $Fe_6O_7 . O_2$ über. Die dem Oxydul angenäherten Atomgruppen Fe_8O_9 und Fe_6O_7 dürften eine Zusammensetzung der Oxyde bedingen, aus welcher heraus das Auftreten der magnetischen Eigenschaften sich erklären liesse.

II.

Bericht

über die

Thätigkeit der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft

im Jahre 1888,

erstattet von

Professor Dr. **Ferdinand Cohn**,
zeitigem Secretair der Section.

Die botanische Section hat im Jahre 1888 neun Sitzungen gehalten.

In der ersten Sitzung vom 15. Januar hielt Herr Dr. Woitschach einen Vortrag

über das Vorkommen eines Lignitflötzes unter Geschiebelehm bei Freystadt in Niederschlesien.

In einer Lehmgrube der städtischen Ziegelei bei Freystadt steht unter normalem, Geschiebe führendem Glaciallehm ein etwa 0,75 m mächtiges Kohlenflötz an, mit ungefähr ost-westlichem Streichen und 30° nördlichem Fallen. Dasselbe wird eingeschlossen von 2—15 cm mächtigen Bändern eines fetten, sand- und kalkfreien Thones, mit undeutlichen Pflanzen-(Wurzel-) Resten, welcher nach der Kohle zu in thonigen Limonit übergeht. Das Liegende bildet ein mächtiger (ob tertiärer?), weisser, feiner Quarzsand mit hellen Glimmerschüppchen und sehr wenig Kaolinkörnchen. Namentlich im unteren Theile der Schicht zeigen sich schwarze, holzkohlenartige Stückchen; die Hauptmasse ist dicht. Um zu constatiren, ob das Flötz tertiär oder glacial sei, wurde im pflanzenphysiologischen Institut eine mikroskopische Untersuchung des Lignits angestellt. Die homogene, braunrothe, torfartige Masse löste sich zum grösseren Theil in verdünnter Kalilauge unter Zurücklassung eines grauen Pulvers. Dasselbe bestand unter dem Mikroskop hauptsächlich aus Pollen, sowie wenig Wurzel- und Epidermis-Resten. Bestimmt konnte werden Pollen von *Pinus* (mit

P. silvestris vollkommen übereinstimmend), *Alnus, Betula, Ulmus, Cyperaceen* und *Gramineen,* Sporen von *Sphagnum* und *Equisetum (?).* Bemerkenswerth und häufig ist ferner ein ovaler, noch ölhaltiger Zellkörper, der einer Macrospore von *Salvinia natans* mit abgesprungenem Exospor gleicht, aber kleiner wie diese ist. Auch Holzreste von *Alnus* oder *Salix* sind nicht selten. Die in den untersten Schichten vorkommende Kohle ist eine *Abietinee* und gehört (worauf schon der Pollen hinweist) in die Nähe der Gattung *Pinus.* Die Radialwände der Tracheiden sind mit 2—3 Reihen grosser, die Tangentialwände mit einer Reihe kleinerer unregelmässig gestellter Tüpfel versehen. Markstrahlen einreihig, einfach, verschieden hoch (2—12), harzführend, mit selten einem, häufig 2, zuweilen auch 4 grösseren, querovalen Tüpfeln auf jedem Tracheidenfelde. Harzgänge wurden nicht beobachtet. Es war bisher nicht möglich, diese Conifere mit einer lebenden oder tertiären zu identificiren. Die Ablagerung ist also als ein Torflager aufzufassen; doch müssen noch weitere Untersuchungen lehren, ob dieselbe tertiär oder vielleicht präglacial ist.

Die eigenthümliche, holzkohlenartige Structur des Coniferenholzes gab Veranlassung zu einer eingehenderen Prüfung derselben. Es zeigt kohligen Glanz und zerfällt leicht der Länge nach in einzelne Tracheidenbündel. An Kalilauge geben die meisten Stücke wenig Humussubstanzen ab, in Eau de Javelle sind sie leicht löslich. Da man Uebergänge dieser Kohle zu braunem, in Kalilauge löslichem Lignit beobachten kann, unterliegt es keinem Zweifel, dass sie nicht einem Brande, sondern dem Vertorfungsprozess ihre Structur verdankt, zumal ganz ähnliche Kohle von *Pinus silvestris, Salix* und *Alnus* in recentem Torf, z. B. von Nimkau und Kunitz bei Liegnitz vorkommt. Neben dieser Holzkohle finden sich kleinere, ebenfalls leicht zerfasernde Stückchen, welche schon durch ihren graphitartigen Glanz auffallen. Dieselben färben kochende Kalilauge gar nicht und sind auch in Eau de Javelle unlöslich. Unter dem Mikroskop besteht diese Substanz aus einzelnen oft zerrissenen oder aufgeklappten Tracheiden (offenbar derselben Conifere) mit grauer, zuweilen fein perforirter, durchscheinender, elastisch biegsamer Membran, welche nicht auf polarisirtes Licht reagirt. Auf diesen Membranen sitzen die Tüpfel als dunkle, oft schwarze Ringe. Dieses eigenthümliche mikroskopische Bild fand seine Erklärung in Präparaten, welche mehrere noch zusammenhängende englumige Tracheiden von der tangentialen Seite zeigten. Dieselben waren durch ebensolche dünne, die Form des Tüpfelraumes und der Kanäle wiedergebende Membranen verbunden, etwa nach Art zweier copulirender Algenfäden. Die Zwischenräume von Tüpfel zu Tüpfel waren leer. Es sind also die primären und secundären Schichten der Tracheidenmembranen verschwunden (vertorft) und nur die letzte tertiäre Verdickungsschicht (Innenhäutchen) ist in jene graphitglänzende Kohle verwandelt. Dieses Innenhäutchen kleidet

hiernach auch die Tüpfelkanäle und den Tüpfelraum aus. Reissen nun zwei solcher Tracheiden auseinander, so sitzen die Tüpfelmembranen in radialer Ansicht auf den Tracheidenmembranen als flache Teller oder seitlich zusammengedrückte Hohlkugeln auf, je nachdem sie in der Mitte oder am Ende abgerissen sind. Die schwarze Farbe des Ringes stammt daher, dass hier das Licht durch 2 resp. 3 übereinanderliegende Membranen nicht mehr hindurchgeht. Merkwürdigerweise ist der Innenraum des Ringes, also die Stelle, wo der Tüpfelkanal in die Tracheide mündet, immer durch die graue Tracheidenmembran verschlossen; man müsste, da der Torus doch nur immer einer Seite anliegen kann, ihn eben so oft offen erwarten. Zuweilen sind auch weitere Verdickungsschichten vorhanden, welche die erste Membran überkleiden und opaker sind. In ihnen erscheinen die Hoftüpfel als etwas hellere graue Scheiben mit centralem Loch. Also nur das Innenhäutchen scheint Tracheiden und Tüpfelräume homogen zu überkleiden. Aehnliche Verhältnisse beobachtete übrigens Schacht bei einer fossilen Leguminose. (Schacht, Anatomie der Gewächse, p. 240.)

Herr Professor Dr. G. Hieronymus legte vor das soeben erschienene Fasc. VI der *Phycotheca universalis,* herausgegeben von F. Hauk und P. Richter, und besprach insbesondere die darin ausgegebenen in Faulthierhaaren wachsenden grünen Algen *Trichophilus Walkeri und Cyanoderma Brachypodis n. sp.*

Herr Kgl. Garten-Inspector B. Stein hielt unter Vorlegung der betreffenden Exemplare einen Vortrag:

Ueber afrikanische Flechten.

I. Flechten vom Kilimandscharo.

Die erste Besteigung des centralafrikanischen Schneeberges wurde vom 3. bis 10. Januar 1887 bekanntlich von einem deutschen Forscher, Dr. Hans Meyer, erzwungen. Aus der oberen Region, von 2000 m bis zu 6000 m, hat Dr. Hans Meyer eine Anzahl Flechtenproben mitgebracht, deren Namen ich hier folgen lasse.

1. *Usnea longissima Ach. f. Ebersteinii Stein.* Im Steppenwalde Rabai Taro nicht häufig. Weicht von der Normalform ab durch kürzere Fibrillen und die sich schuppig und nur stellenweis (wie an *U. articulata* und *U. angulata*) abstossende Rinde der Hauptaxe, welche dadurch nicht hell und nicht staubig erscheint, sondern den Fibrillen gleichfarbig.

2. *U. barbata L. v. articulata Ach.* Von 3000 m aufwärts in zahlreichen Formen verbreitet: in den Grasflächen zwischen 3—4000 m an Gesträuch, in einer *f. gracilis* auch an baumartigen Eriken bei 4000 m, in einer fruchtenden *f. erecta* an der oberen Waldgrenze; *f. erubescens*

mit gelbrothem Lager (eine Verfärbung, welche an afrikanischen Usneen sich oft zeigt), in jungen Sprossen zwischen Moosen der oberen Grasfluren bei 4000 m und in sehr kräftigen langbärtigen Exemplaren an der oberen Waldgrenze bei 3000 m.

3. *U. strigosa Ach.* Steppenwald Rabai Taro häufig.

4. *U. cornuta Kbr.* Auf Steinen an der oberen Waldgrenze in Grasflächen bei 3—4000 m.

Var. Meyeri Stein. Auf Steinen der oberen Grasflächen bei 4500 m. Vom Typus sehr abweichend durch die hellweissgelbliche Färbung der jungen, dicht besenartig gedrängten Sprosse. Im Habitus und Farbe sehr an die gleichfalls steinbewohnende *U. Hieronymi Krphbr.* (nach Exemplaren von Tucuman G. Lorenz) erinnernd.

Jung 2—3 cm dichte aufrechte weissgelbliche Polster bildend, deren Stämmchen sich unter Winkel von 20° verästeln und deren kurze Fibrillen sämmtlich aufwärts streben. Unterer Stammtheil bald sich schwärzend; so weit er gelb ist, ölglatte Rinde zeigend. Im Alter bis 7 cm hohe Polster von starren, isidiensprossenden, dunkelgelbgrünen Aesten auf braunschwarzem glattem oder rauhem Stamme von 1—3 mm Dicke bildend.

5. *Cladonia isidioclada Mtgne.* Auf humoser Erde der oberen Waldgrenze bei 3—4000 m.

6. *Stereocaulon Vesuvianum Pers. var. Kilimandscharoense Stein.* Differt a typo colore cinerascente podetiis gracilioribus phyllocladiis majoribus.

Auf Lavablöcken am Senecio-Bach bei 3000 m und in den Grasflächen bei 4000 m.

Stellt eine Uebergangsform zu *St. denudatum* vor, an welches besonders die graubläuliche Färbung der dichten Polster erinnert. Die dichten, polsterförmigen Rasen sind bis 2 cm hoch, die ästigen Stämmchen kahl, einzelne Schuppen oft sehr kräftig entwickelt, meist aber mehr warzenförmig, elegant weiss gesäumt. Früchte sah ich nicht.

7. *St. Meyeri Stein n. sp.* Thallus erectus fruticulosus, firmus, tomento tenui mox evanescenti, apice subdichotome vel fastigiato-ramosus, albido cinerascens. Phyllocladia verrucaeformia mox coralloideo excrescentia, albida. Apothecia non visa.

Auf Lavablöcken von 3—5000 m weit verbreitet. Die zu lockeren Rasen vereinigten Stämmchen messen von 3—10 cm Höhe und steigen aus niederliegendem Grunde schlank empor. Sie sind einfach oder im oberen Theile fast gabelspaltig oder an der Spitze in ein paar kurze, weisse Cephalodien tragende Aestchen getheilt. Der sehr zarte Filz der Stämmchen ist nur in der Jugend wahrnehmbar. Die anfänglich angedrückt warzigen Schuppen sprossen bald in drehrunde, vielverzweigte corallinische Gebilde aus, welche nicht selten 5 mm Länge erreichen.

Die Farbe der ganzen Pflanze ist ein helles Weissgrau. Die graugrünen Warzenschuppen sind hell gerandet, die ausgewachsenen Schuppen weissspitzig. Neben der typischen Cephalodien tragenden Form fand Dr. Hans Meyer bei 4000 m eine nur 4—5 cm hohe cephalodienlose dunkelgraue Form, deren schmutziggraue Warzen nicht oder nur unwesentlich corallinisch auswachsen. Ich habe die in der Tracht sehr abweichende Form als *var. Bornmülleri* unterschieden, da ich anfangs eine selbstständige Art in ihr zu sehen glaubte. Früchte fehlen leider gänzlich.

Nächst verwandt ist *Stereocaulon Meyeri* dem amerikanischen *St. strictum Th. Fr.* und dem *St. Vulcani Bory* von der Insel Mauritius, von beiden aber verschieden.

8. *Ramalina Meyeri Stein n. sp.* Thallus fruticuloso-erectus, subfastigiato-ramulosus, cartilagineus, ochroleucus, soredis pallidioribus farinosis adspersus. Apothecia ?? An Steinen bei 4200 m.

Der *R. pollinaria (Westr.)* nächstverwandt, aber durch die härtere Consistenz des Lagers, die fast gabelspaltige Verästelung, die in eigenartige kurze Spitzchen auslaufenden Lacinien und die kleinen, fast kreisrunden Sondien abweichend. Die vorliegenden, leider nur sterilen, dichtgedrängten Räschen messen bis 3 cm Höhe, die Einzelstämmchen sind am Grunde fast drehrund, 1 mm dick, nach oben sich verflachend und verbreiternd.

9. *Physcia (Anaptychia) leucomelas Ach. var. angustifolia Mey. et Flot.* Obere Waldgrenze, an Stämmen zwischen 3—3500 m.

10. *Tornabenia flavicans DC. var. acromela Pers.* Im Steppenwald Rabai Taro häufig.

11. *Parmelia latissima Fée.* Obere Waldgrenze in Grasflächen von 3—4000 m.

12. *P. perforata L.* Im Steppenwalde Rabai Taro verbreitet bei 2800 m.

13. *P. molliuscula Ach. typica* und eine schmallappige *f. stenophylla.* Sehr verbreitet auf Steinen und an der Erde in den Grasflächen über der oberen Waldgrenze von 3—4500 m.

14. *P. saxatilis L.* An der oberen Waldgrenze baumbewohnend bei 3000 m und bei 4500 m zwischen Stenocaulon-Rasen.

15. *P. sinuosa Sm.* Im Steppenwald Rabai Taro bei 2800 m.

16. *P. physodes L.* An einer baumartigen Erike bei 4000 m.

17. *P. caperata Dill.* An der oberen Waldgrenze bei 3000 m.

18. *Physcia picta Sw.* An der oberen Waldgrenze bei 3000 m.

19. *Crocynia (?) haematina Stein.* In zwei leider nur sterilen Pröbchen aus dem Steppenwalde und der oberen Waldgrenze. Die schöne Flechte macht den Eindruck einer angepressten, mehlstaubigen,

weissgrauen *Physcia*, durch deren Rindenschicht die blutrothe Markschicht an jeder Bruchstelle oder abgeriebenen Fläche durchleuchtet.

20. *Peltigera spuria DC.* Auf humoser Erde der oberen Waldgrenze bei 3500 m.

21. *Gyrophora umbilicarioides Stein n. sp.* Thallo monophyllo, subcoriaceo, sinuato lobato, tenuissime rimuloso-verruculoso, cinereo-fuscescenti, albo-pruinoso, subtus reticulato, fuscescenti v. nigricanti, breviter et sparsim fibrilloso. Apothecia minuta sessilia vel elevato-sessilia, gyroso-plicata, tenuiter marginata. Sporae ovoideae $\frac{4-5}{10-12}$ μ in ascis late clavatis 8 nae. An Steinen in den oberen Grasflächen bei 4000 m.

Erinnert an *G. cylindrica* und *G. proboscidea*, von denen sie zunächst durch die helle Lagerfarbe und die eigenartige Unterseite mit sehr zerstreuten Rhizinenbüscheln abweicht. Der Rand des Lagers ist bald kahl, bald kurz gewimpert.

22. *Gasparrinia elegans (Lk.).* An einem Lavablock bei 6100 m. Das winzige Pröbchen ist genau die typische Form der weitverbreiteten Flechte, wie sie die Höhen unserer Alpen und der Polarkreis zeigen!!

23. *Gyalolechia epixantha (Ach.).* Bei 5000 m. Moose incrustirend und in nichts von unserer europäisch alpin-borealen Form abweichend.

24. *Lecanora subfusca L. (v. vulgaris).* An Bäumen der oberen Waldgrenze, 3—4000 m.

25. *Urceolaria Steifensandii Stein n. sp.* Thallus verrucoso-crustaceus, crassiusculus, albido-cinereus, ambitu subeffiguratus. Apothecia magna (3—5 mm lata), innata, margine thallode elevato, crenato, persistente, disco plano, omnino nigricanti, caesio pruinoso. Sporae ovoidea v. ellipsoideae, e tetrablasto muriformi-pleioblastae, griseo-fuscidulae, $\frac{5}{15}$ μ.

Auf torfigem Boden der oberen Grasflächen bei 4000 m.

Ansehnliche schöne Art, deren derbe, warzigfaltige Kruste an die alpinen *Diploicea*-Arten erinnert. Die grossen Früchte sind dauernd vom Lagerrande gekrönt, der anfangs warzig-wulstig erscheint und sich später verflacht. *Urceolaria cinereo-caesia Ach.* von Jamaika — mir nur aus der Beschreibung bekannt — dürfte unserer Art nahe stehen, weicht aber durch die mehlstaubige Kruste und die krugförmigen Früchte ab.

26. *Pyrenula Gravenreuthii Stein n. sp.* Thallus effusus, tenuissime tartareus, albido v. viridulo-cinerescens demum detrito cinnabarinus. Apothecia sparsa, minuta, hemisphaerica, innato-sessilia, apice

nigricanta ostiolo simplici solo pertuso protuberantia. Sporae ellipsoideae, tetrablastae, fuscidulae, $\frac{8}{20}$ μ, in ascis cylindraceis uniserialiter oppositae.

Steppenwald Rabai Ndara „nicht sehr häufig“ an jungen Zweigen.

Der *P. aurantiaca Fée* verwandt, aber durch die hoch cinnoberrothe Farbe — welche das Lager im Alter völlig annimmt — unterschieden.

II. Flechten von Usambara.

Als Dr. Hans Meyer im August - September 1888 zum zweiten Male versuchte, in das centrale Ost-Afrika einzudringen, leider aber durch die arabische Revolte gegen die deutsche Colonisations-Gesellschaft unter persönlicher Misshandlung und Beraubung mitten in seiner Reise aufgehalten und zurückgedrängt wurde, gehörten die nachfolgenden, in Usambara gesammelten Flechten zu den leider geringen Resten, welche der muthige Reisende heimwärts retten konnte.

Das Bergland von Usambara liegt nördlich vom Rufidschi etwa auf gleicher Breite mit Zanzibar.

1. *Usnea longissima Ach. typica.* Süd-Usambara, Hundu.
2. *U. trichodea Ach.* Süd-Usambara.
3. *U. angulata Ach.* Süd-Usambara.
4. *U. barbata (L.) a florida (L.).* Süd-Usambara.
5. *U. strigosa Ach.* Süd-Usambara, eine sterile Form der sonst meist schon als winziges Pflänzchen fructificirenden Art, vom Wuchs der *U. florida;* leider nur in einem Pröbchen.
6. *Ramalina pusilla Le Prev. var. Meyeri Stein.* Süden von Usambara, Tumakanya, baumbewohnend, offenbar sehr verbreitet.

Bildet kräftige, reich fruchtende Rasen bis zu 4 cm Höhe und weicht von der Normalform ab durch zarteres, fast häutiges Lager von hell graugelber Farbe, grössere und meist stark bereifte Früchte. Sporen $\frac{3}{14}$ μ.

7. *R. laevigata Fr.* Süd-Usambara, nur ein Pröbchen.
8. *R. rigida Pers. var. africana Stein.* Planta variabilis, thallo subsimplici usque fruticuloso-ramuloso, ramulis et tenuissime teretibus et subplanis linearibus vel canaliculatis, sed semper spermogoniis pallidis suppodicellatis margaritaceis eleganter limbatis.

Von drei Orten in Usambara und von Tumakanya, verbreitet, baumbewohnend.

In jedem Exemplar anders aussehend, so dass man anfänglich glaubt, völlig verschiedene Arten vor sich zu sehen. Bald klein und feinstrauchig an *R. dendroides Müll. Arg.* erinnernd, bald der *R. denti-*

culata Eschw. oder in grossen breitästigen Formen der *R. subfraxinea Nyl.* gleichend, ist dieser Proteus durch die perlenschnurähnlich dem Lager aufsitzenden hellen Spermagonien schön charakterisirt.

Bildet 2—10 cm hohe Rasen von spröder Consistenz und sehr wechselnder Färbung. Die Stämmchen sind 1—5 mm breit, meist reich fruchtend. Apothecien gross, leicht bereift, bald seiten-, bald endständig und dann meist den sterilen Asthaken unter der Frucht zeigend, welcher *R. calicaris* eigen ist.

9. *Tornabenia flavicans DC. var. acromela Pers.* Tumakanya, Süd-Usambara; von letzterem Standorte auch eine aschgraue *f. cinerascens*, offenbar dort sehr verbreitete Flechte.

10. *Parmelia perforata Ach.* Süd-Usambara; *var. ciliata Ach.* Süd-Usambara.

11. *P. Hildebrandtii Kmphbr.* Süd-Usambara, mit Hildebrandt'schen Originalen genau übereinstimmend.

12. *Parmelia tiliacea var. eximia Stein.* Differt a typo thallo ampliore, pallidiore, ambitu eleganter inciso crenato. Sehr schöne hellweissgraue, fein braunbestaubte Form. Süd-Usambara.

13. *P. revoluta Flke. var. ambigua Stein.* Thallo adpresso, laevigato demum isidioso-scrobiculato laciniis ambitu microphyllinis. Durch den Wuchs, die Farbe, die oft dicht kleiige Besprossung an *P. saxatilis* stark erinnernd, leider nur steril.

14. *Physcia (Anaptychia) comosa Eschw.* Süd-Usambara.

15. *Ph. (Anaptychia) leucomelas Ach. var. angustifolia Mey. et Flot.* Süd-Usambara.

16. *Ph. hypoleuca Ach.* Tumakanya.

17. *Lecanora subfusca L.* Süd-Usambara.

18. *Phlyctis Meyeri Stein n. sp.* Thallus crustaceus farinosus albidus vel cinerascenti-albus protothallo fusco limbatus. Apothecia emerso-sessilia primitus plana demum subsphaerica margine crasso thallode discum ceraceum luteolum subtegente. Sporae octonae, in ascis late clavatis fusiformes, muriformi-polyblastae, hyalinae, $\frac{12-15}{80-110}$ μ, halone crasso circumdatae.

An einem Aestchen von Tumakanya.

Leider nur in einem winzigen Pröbchen vorhanden, aber durch die Frucht- und Sporenform so charakterisirt, dass die Art sicher festgestellt werden kann. Die über 1 mm grossen Früchte sitzen erst halbkuglig, später fast kuglig dem mehlstaubigen Lager auf. Die dicke, mehlige Lagerbekleidung überwulstet den fleischröthlichen kleinen Discus schliesslich fast vollständig. Sporen sehr lange, vielleicht dauernd, wasserhell, von einem breiten, sehr zarten Schleimhofe umgeben.

19. *Bombyliospora Meyeri Stein n. sp.* Thallus crassiusculus, isidioso-tartareus, cervino-cinerascens, protothallo nigro limitatus. Apothecia sessilia, disco plana l. convexiusculo, brunneo-nigricante marginem pallidiorem excludente. Sporae singulae in ascis clavatis, pleioblastae, longe ellipsoideae, hyalinae, $\frac{20}{80}$ μ.

An Rinden in Hundu.

Das ausgebreitete Lager dieser schönen Art ist kleiig warzig hell bräunlich grau. Früchte bis 2 mm gross, aufsitzend, mit matt braunschwarzer Scheibe und bald verschwindendem braunem eigenem, zuweilen auch noch vom Lager braungrau gekröntem Rande. Auf dem weichen gelblichen Hypothecium sitzt die aus feinfädigen, oben gebräunten Paraphysen bestehende Schlauchschicht, in welcher die einsporigen Schläuche ruhen. Sporen regelmässig lang elliptisch mit 6—8 scharf abgegrenzten Querwänden. Die nächstverwandte *B. melanocarpa Nyl.* weicht habituell und mikroskopisch erheblich von unserer Art ab.

10. *Graphis Lineola Ach.* Süd-Usambara, an Aestchen.

21. *Opegrapha Bonplandi Fée var. abbreviata Müll. Arg.* Süd-Usambara, an Rinden.

22. *Leptogium tremelloides (Fr.).* Süd-Usambara, an Rinden.

23. *Synechoblastus nigrescens (Ach.).* Süd-Usambara, an Rinden.

III. Congo-Flechten.

In den Jahren 1885/86 erhielt ich durch Herrn Ledien, damals Chef der gärtnerischen Culturen in Vivi, eine Reihe Flechten, welche ich nachstehend aufzähle. Leider sind die meisten Arten nur in Pröbchen gesammelt worden, immerhin aber giebt die Collection eine Idee von der sehr interessanten Flechtenflora des unteren Congo.

1. *Usnea strigosa Ach. f. Ledienii Stein* (differt a typo scutellis minoribus dense plumbeo pruinosis). An Buschwerk bei Vivi und Nsanda Sammona bei Vivi.

2. *U. angulata Ach.* Vivi.

3. *Roccella Montagnei Bel.* An Buschwerk bei Banana (Mönkemeyer). (Ich habe seinerzeit in der Gartenflora darauf hingewiesen, dass Stanleys sanguinische Berechnung jährlich für 9 000 000 Mark Orseille aus dem inneren Congogebiet auszuführen, auf der Verwechslung der im Inneren häufigen *U. angulata Ach.* mit der nur strandbewohnenden *Roccella* beruht. Herr Mönkemeyer, welcher als gärtnerischer Culturchef in Banana seines Amtes waltete, sandte mir damals diese holzbewohnende *Roccella*.)

4. *Ramalina pusilla Le Prev.* Congo di Lemba, Südbank, an Ficus-Aesten.

5. *Tornabenia flavicans DC. var. acromela Pers.* Congo di Lemba, Südbank, an Buschwerk.

6. *Parmelia perforata Ach.* Um Vivi verbreitet; *var. ciliata Nyl.* Nsanda Sammona bei Vivi.

7. *P. revoluta Flk.* An einem Ficus bei Vivi.

8. *Parmelia congensis Stein n. sp.* Thallus substellatus, subcartilagineus, arcte adpressus, centro isidiose-subcrustaceus, ochroleucus, laciniis angustis, tenuibus, multifidis, laevibus, subtus fuscis glubris, Apothecia minuta, sessilia, margine persistente tenui, ochroleuco, disco plano subfusco. Sporae $\frac{3-4}{7-9}$ μ, ovoideae. An Quarzsteinen bei Vivi.

Gewissermaassen eine Zwergform von *P. conspersa,* aber schon durch den regelmässig sternförmigen Wuchs (abgesehen von der Kleinheit aller Theile) und die vom Gestein unzerstückelt nicht abzulösenden Lagerlappen leicht unterschieden. Grösse der mir vorliegenden Rasen 3—5 cm im Durchmesser, die Lappen 0,5 mm, die Früchte kaum 1 mm breit. Das Lager-Centrum durch körnig-kleiige Sprossen fast krustig.

9. *Physcia hypoleuca Ach.* Vivi.

10. *Ph. confluens Fr.* an Palmen bei Vivi.

11. *Pyxine Cocoës Fr.* An *Ficus* bei Vivi; *var. Congensis Stein.* Thalli laciniis latioribus quam typo, glaucis. An *Adansonia* bei Vivi.

12. *Crocynia Leopoldi Stein n. sp.* habitu *Physciae stellari* sed strato medullari intense sanguineo; sterilis.

Vivi, an *Ficus*-Aesten.

Die kleine reizende Flechte, welche den Namen des Protectors des Congo-Staates, König Leopold von Belgien, tragen soll, liegt mir leider nur in sterilen Proben vor. Es ist habituell eine allerliebste kleine *Physcia,* deren intensiv hochrothe Markschicht allenthalben durchbricht. Fruchtendes Material wird bei der Auffälligkeit der Flechte wohl bald zur Untersuchung gelangen.

13. *Dimelaena Stanleyi Stein n. sp.* Thallus tenuis, placodialis, tartareus, areolato-diffractus, ambitu effiguratus, ochroleucus. Apothecia minuta, sessilia, disco plano v. convexo, fusconigro, marginem tenuem mox excludente. Sporae dyblastae, ellipsoideae, fuscae, $\frac{4}{8-10}$ μ, in ascis clavatis octonae.

An Quarzsteinen bei Vivi, gesellig mit *Parmelia congensis.* Nur entfernt an *D. oreina* erinnernd, in allen Theilen kleiner, auch mikroskopisch durch etwas kleinere Sporen und ausserdem durch die sitzenden Früchte getrennt. Apothecien kaum 0,3 mm, ein thallodischer Rand

nur in der Jugend wahrnehmbar, im Alter fast unberandet. Die gut charakterisirte Art möge dauernd an den Erforscher des Congo erinnern.

14. *Rinodina exigua Ach. var. Congensis Stein.* „Apothecia minuta (0,1—2 mm), adpressa, mox immarginata; sporae $\frac{4-5}{10-12}$ μ."

Vivi, an Rinden.

Macht einen verkommenen tristen Eindruck, der *var. lecideoides Nyl.* ähnelnd. Die staubige Kruste ist mäusegrau.

15. *R. sophodes Ach. v. Ledienii Stein.* Differt a typo solo apotheciis sessilibus, constanter planis et elevato marginatis.

An Palmstämmen vor Mambuk bei Vivi. Eine kräftige schöne Flechte, welche die nordischen Formen an Grösse (Früchte 2—3 mm) überragt und durch den bleibenden, hellgrauen, oft elegant gekörnelten Rand ins Auge fällt.

16. *Lecanora subfusa L.* Congo di Lemba, an Bäumen.

17. *L. pallideflava Fée.* Vivi, an Bäumen.

18. *L. symmicta Ach.* Congo di Lemba, an Bäumen.

19. *Mixodictyon icmadophiloides Stein.* n. sp. Thallus crustaceus, farinoso-tartareus, albidus. Apothecia adpressa, rotundato-difformia, disco plano v. concavo, ceraceo, tenuiter pruinoso, margine elevato crasso thallode persistente. Sporae singulae in ascis late clavatis ellipsoideae muriformi polyblastae, $\frac{20}{120}$ μ, hyalinae.

An Aesten im Busch von Congo di Lemba.

Die unansehnlichen, obgleich grossen (bis 4 mm langen) Früchte sind oft fast lirellenartig verzogen und erinnern frappant an eine verkommene *Icmadophila*- oder *Ochrolechia*-Frucht, in welcher man wahrlich nicht die prächtigen Sporen der Massalongoschen Gattung *Mixodictyon* sucht. Die Sporen sind mitten meist leicht eingeschnürt, vielfach mauerartig zertheilt und gehören zu den grössten Flechtensporen überhaupt.

20. *Buellia parasema (Ach.). var. triphragmia Nyl.* An Aesten im Busch von Congo di Lemba.

21. *Phaeographis tortuosa Müll. Arg.* Busch von Congo di Lemba.

22. *Tripethelium mastoideum Ach.* Congo di Lemba, Westabhang der Südbank.

In nicht bestimmbaren Pröbchen liegt mir noch vor eine 8-sporige *Pertusaria*, aus der Verwandtschaft der *leioplaca* und eine schwarzfrüchtige *Bacidia*, sowie eine nur mit Spermogonien gesammelte *Aspicilia*.

An dieser Stelle möge noch eine 1883 von Dr. Schadenberg auf Mindanao gesammelte Flechte Erwähnung finden:

Psorothecium Schadenbergianum Stein. n. sp. Thallus crustaceus effusus subfarinosus albidus vel albido-lutescens protothallo distincto atro decussatus et limitatus. Apothecia parva (usque 1,5 mm), sessilia v. elevato sessilia disco plano bruneo v. brunneo-nigricante nudo margine elevato crasso integro persistente obscuriore. Sporae dyblastae, hyalinae, singulae, $\frac{20}{80-100}$ μ cum halone tenui.

Mindanao, an Kampherholz-Rinden.

Differt a proximo *Ps. taitense* habitu exteriore et specialiter ascis monosporis, sporis maximis ut in Varicellaria.

Sp. maximae in asc. late clavat. singulae, ellips. dyblastae hyalinae halone tenui limbatae $\frac{20}{80-100}$ μ.

Schliesslich gab Herr Garten-Inspector B. Stein

IV. Nachträge zur Flechtenflora Schlesiens.

In den zehn Jahren, welche seit dem Erscheinen meiner Flechtenflora Schlesiens verstrichen sind, ist die weitere Durchforschung des Gebietes nur von Wenigen bewirkt worden, deren Berufenster, unser allverehrter Körber, leider schon 1884 überhaupt aus unserer Mitte gerissen wurde.

Wenn trotzdessen die nachfolgende Zusammenstellung nicht nur zahlreiche neue Standorte seltener Arten, sondern auch 23 für Schlesien neue Arten ergiebt, so ist das besonders der Erforschung des Grünberger und Löwenberger Terrains zu verdanken.

Noch immer fehlen die Funde aus dem lichenologisch noch fast unbekannten Altvater-Gebirge, dem seit 50 Jahren nicht mehr durchsuchten Glatzer Gebirge und den Waldmassen des rechten Oder-Ufers. Aus jedem dieser drei Gebiete sind voraussichtlich eine ganze Reihe für Schlesien neuer Funde zu erwarten, besonders wenn die Durchforschung eine planmässige, nicht auf eine einzelne Gelegenheits-Excursion angewiesene sein würde.

Usnea longissima Ach. Im Herbar Göppert ein Prachtexemplar aus der „Grafschaft Glatz“, ohne genaueren Standort und Sammler.

Evernia thamnodes Fw.[1]) Auf Schindeldächern zwischen der Schertendorfer und Lausitzer Strasse bei Grünberg (Hellwig). Gute eigene Art!, jedenfalls nicht mit *E. prunastri*, sondern höchstens mit *E. divaricata* zusammenzubringen. Die von Körber zu *E. thamnodes*

---

[1]) Die fettgedruckten Arten sind für Schlesien neu.

citirten steinbewohnenden Funde gehören — soweit ich sie sah — zu *E. prunastri (L.) var. gracilis Ach.*

Ramalina minuscula Nyl. Auf Eichenästen am Kochelfall (St.).

Stereocaulon alpinum Laur. Hohe Haide im Gesenke (St.).

St. cereolus (Ach.). Hainkretscham bei Warmbrunn (Claus).

St. incrustatum Flke. Labander Wald bei Gleiwitz (Jungk).

Cladonia degenerans Flke. Grünberg (Hellwig), Kreuzburg (St.).

Cl. polybotrya Nyl. Waldrand an den Neudorfer Moorwiesen bei Kreuzburg (St.).

Cl. fimbriata (L.) var. glauca Flke. Labander Wald bei Gleiwitz (Jungk).

Cl. coccifera (L.) ***f. minuta Stein.*** Winzige, flache, kurz gestielte 0,3—5 cm hohe, reichzackige, dicht corallenroth fruchtende Becher. Sandiger Waldrand bei Kreuzburg (St.). Habituell an *Cl. incrassata Flke.* erinnernd ist diese schöne Form vielleicht die Ursache, dass manche Autoren *Cl. incrassata* fälschlich zu *Cl. coccifera* ziehen.

Cl. Floerkeana Fr. Pirnig bei Grünberg (Hellwig). Labander Wald bei Gleiwitz (Jungk).

Cl. bellidiflora (Ach.) ***var. glabrescens Nyl.*** Kleine Schneegrube, zahlreich am *Linnaea*-Fleck (St.).

Cetraria Islandica (L.). Altvater, sehr gemein (St.).

Parmelia tiliacea Hoffm. Noch im Kessel am Altvater (St.).

P. Borreri Turn. An Carpinus in der Dombrowa bei Gleiwitz (Jungk).

P. saxatilis (L.) α retiruga DC. Kessel im Gesenke (St.) mit auffälligen, an *Sphaerophorus* erinnernden Sprossungen.

P. hyperopta Ach. Altvater (St.).

P. acetabulum (Neck.). Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellw.).

P. olivacea (L.) f. glabra (Schaer.). Lausitzer Strasse bei Grünberg (Hellwig).

Physcia pulverulenta (Schreb.) β pityrea (Ach.). Pappeln der Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Xanthoria parietina (L.) α vulgaris Schaer. Auf modernden Blättern!! von Popul. trem. b. Grünberg (Hellwig).

X. fallax (Hepp.). Fruchtend! am Granit des Kynast's (St.).

Peltigera propagulifera (Fw.). Marschfeld bei Grünberg (Hellwig).

P. polydactyla Hoffm. Grünberg (Hellwig).

Endocarpon miniatum (d.) β complicatum (Sw.). Noch an der Burgmauer des Kynast (St.).

E. fluviatile Web. Zackenfall (St.).

Gasparrinia elegans (Lk.). Peterstein im Gesenke (Kunisch), kräftige, an *Xanthoria* stark erinnernde Form.

Acarospora oligospora Nyl. An kleinen Steinchen im Sandboden bei Holzmann's Ziegelei bei Grünberg (Hellwig).

A. discreta Ach. An alten Zäunen!! des alten Gebirges bei Grünberg (Hellwig), *α foveolata Kbr.* noch am Basalt der Kleinen Schneegrube (St.).

Callopisma vitellinum (Ehrh.) β xanthostigma (Pers.). Noch am Basalt der Kleinen Schneegrube (St.).

C. pyraceum (Ach.) ***var. microcarpon Anzi.*** Auf nackter Erde und abgestorbenen Gräsern an der Sorauer Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

C. cerinum (Ehrh.). Auf *Artemisia campestris!!* bei Grünberg (Hellwig). *f. stillicidiorum Ach.* Peterstein im Gesenke (Kunisch).

C. citrinum (Ach.). Feldsteinchen bei Grünberg (Hellwig).

C. obscurellum (Lahm.) Th. Fr. Pappeln der Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Dimerospora Hellwigii Stein. nov. spec. Kruste zerstreut körnig, schmutzig graugrün auf zartem gleichfarbigem Vorlager. Früchte kaum 0,1 mm, mit lange flacher, später leicht gewölbter, schwarzlicher, angefeuchtet durchscheinend hellbrauner, fein dunkel-braunschwarz berandeter Scheibe. Sporen zu 8, länglich eiförmig bis fast länglich, gerade $\frac{2}{6-9}$ μ.

Die Kruste sieht angeflogenen Schmutzkörnchen gleich, zwischen welchen spärlich die winzigen Früchte sitzen, deren zarter Saum nur durch Anfeuchten erkennbar wird. Gehäuse weich, lichtbräunlich. Schlauchschicht auf den Gonidien sitzend, in allen Theilen farblos, mit feinkörniger grünlicher Epithcialschicht. Die deutlich erkennbaren, sehr zarten Füllfäden leicht in einander passend. Schläuche kurz, fast aufgeblasen keulig. Sporen oft zweireihig, mit sehr deutlicher Querwand.

Schon 1873 von Hellwig in einem Pröbchen auf Dachstroh alter Weinbergshütten bei Grünberg gefunden und neuerlich wieder an Pappeln vor Langwerke bei Grünberg (Hellwig).

Rinodina exigua (Ach.) α pyrina (Ach.). Auf *Artemisia campestris!!* an der Sorauer Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

R. colobina (Ach.). Pappeln der Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Lecanora silesiaca Stein nov. sp. Aus der Verwandtschaft der *L. subfusca*, der Massalongo'schen *L. Trevisani* sehr nahe stehend, aber durch etwas grössere Sporen, die constant hell lebergelben flachen Früchte auf der graugelben körnigen Kruste abweichend. Eine unscheinbare, aber selbstständige Art.

An Lehmmauern alter Scheunen bei Grünberg (Hellwig).

L. subintricata (Nyl.) Th. Fr. An Birken im Rohrbusch bei Grünberg (Hellwig).

L. effusa (Pers.) β ravida (Hoffm.). An Kiefern bei Pirnig bei Grünberg (Hellwig).

Aspicilia calcarea (L.) var. Hoffmanni (Ach.). Nieder-Mois bei Löwenberg (Dressler).

A. aquatica Fr. Feuchte Granitfelsen am Kynast (St.).

Jonaspis suaveolens (Ach.). Wölfelsfall (St.).

Thelotrema lepadinum Ach. Fichten am Zackenfall (St.).

Thelocarpon Laureri (Fw.). An Balken des Gewächshauses III im botanischen Garten in Breslau (St.), an Kiefernpfosten bei Grünberg (Hellwig).

Th. Elsneri Stein nov. spec. Lagerwärzchen auf einer graugrünen, collematösen, ergossenen Kruste zerstreut, winzig klein (0,5 mm), kuglig, oben quer abgestutzt, fast gestielt, hell citronengelb bis gelbgrünlich, gelbmehlig bestäubt. Früchte einzeln, eingesenkt mit selbst unter der Loupe kaum erkennbarer, fast gleichfarbiger Scheibe. Sporen kuglig bis elliptisch, $\frac{1,5-2}{2,5-3}$ μ in langkeuligen Schläuchen, kaum zu mehr als 64 im Schlauche. Füllfäden zart, aber sehr deutlich, schlaff, oft gabelspaltig, ungefärbt.

Das zierliche Pflänzchen soll den Namen des verdienten Floristen des Hirschberger Thales, Dr. Moritz Elsner, in dankbarer Erinnerung halten. Es steht dem *Th. conoidellum Nyl.* nahe, ist aber in allen Theilen zarter und kleiner.

Auf feuchtem Lehmboden kleiner Hügel an der Eichschenke in Cunersdorf bei Hirschberg (St.).

Toninia syncomista (Flke.) β Regeliana (Kbr.). Zuchthausmauer an der Promenade in Schweidnitz (St.).

Strangospora moriformis (Ach.). Zaun des evangelischen Kirchhofes in Löwen (St.), Zäune bei Grünberg (Hellwig).

Bacidia albescens (Arn.). Um Grünberg sehr verbreitet und auf den verschiedensten Substraten z. B. auf Hasenlosung!! und epiphytisch auf *Parmelia olivacea* (Hellwig).

B. muscorum (Sw.) f. Bagliettoanum Mass. Tichauer Chaussee bei Nikolai (Fritze).

Arthrorhaphis flavovirescens (Borr.). Auf *Sphyridium* bei Grünberg (Hellwig).

Scoliciosporum umbrinum (Ach.). Granit bei Nikolai (Fritze), Granit des Wölfelsfalles (St.), an altem Holz d. alten Gebirges bei Grünberg (Hellwig).

Sc. compactum Kbr. An Granit in Camenz (St.).

Sc. vermiferum Nyl. Pappeln der Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Sc. Baggei Metzl. **var. *Epithymum Stein*** *nov. var.* Früchte 0,05—0,1 mm!, gelbröthlich bis rothbraun, fast dauernd fein dunkelberandet, feucht durchscheinend, stark gewölbt, der unscheinenbaren graugrün-körnigen Kruste locker aufsitzend. Hypothecium farblos, Paraphysen sehr zart, verleimt, farblos bis lichtgelblich, Schläuche keulig-eiförmig, Sporen vielfach in einander gewunden, $\frac{1}{12-15}$ μ. Auf *Thymus Serpyllum* an der Berliner Chaussee und im Rohrbusch bei Grünberg (Hellwig).

Bilimbia hypnophila (Ach.) var. atrior Stitzbgr. Granit an der Tichauer Strasse bei Nikolai (Fritze).

Biatorina pineti (Schrad.). Um Grünberg verbreitet (Hellw.).

B. Bouteillei (Desm.). Auf Fichten!! - Nadeln vor Lippen bei Grünberg (Hellwig).

B. atropurpurea (Schaer). Alter Birnbaum bei Holzmann's Ziegelei bei Grünberg (Hellwig).

B. adpressa Hepp. Pappeln der Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

B. globulosa Flke. Auf *Calluna* am Blücherberge bei Grünberg (Hellwig).

Biatora granulosa (Ehrh.). Labander Wald bei Gleiwitz (Jungk).

B. flexuosa Fr. Kiefern bei Grünberg (Hellwig).

B. fusca Schaer var. tristior Nyl. Ueber Moosen am Linnaea-Fleck der Kleinen Schneegrube (St.).

B. rupestris Scop. Kalk von Kunzendorf bei Löwenberg (Dressler), Granit!! im Bette der Kochel unterhalb des Falles (St.).

B. gibberosa (Ach.). Dammerauer Berg bei Grünberg (St.).

B. asserculorum (Ach.) Th. Fr. An Birken: Rothes Wasser bei Grünberg (Hellwig), Zaun des Küchengartens in Koschentin (St.).

B. pulveracea (Flke.). Erlen im Erlbusch bei Grünberg (Hellwig).

Steinia geophana (Nyl.). Auf Sandboden des Blücherberges und auf Ackerland bei Grünberg (Hellwig).

Buellia lecidina (Fw.). Schattige Granitblöcke des Prudelberges bei Stonsdorf (St.).

B. leptocline (Fw.) var. Mougeotii (Hepp.). Granitfelsen am Kochelfall und am Wölfelsfall (St.).

(*Buellia argillacea (Bellardi)* ist als älteres Synonym für *Buellia scabrosa (Ach.)* zu setzen. Die *Lecidea argillacea Bell.*

sah ich in einem Originalexemplare von Bellardi im Herbar Hampe und damit ist der lange Streit entschieden, was Bellardi unter diesem Namen verstanden hat.)

B. myriocarpa (DC.) f. ericetorum Kbr. Lehmmauern der Sommerfelder Fabrik bei Grünberg (Hellwig); *f. muscicola (Hepp.)* auf *Artemisia campestris* an der Sorauer Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

B. Schaereri De Not. Proskau, Rybnik (St.), Grünberg (Hellw.).

Catocarpus chionophilus Th. Fr. Schneekoppe (Tschirsch).

Rhizocarpon obscuratum (Ach.) f. lavatum Fr. Wölfelsfall (St.).

Lecidella tenebrosa (Fw.). Peterstein am Altvater (Kunisch).

L. lithophila (Ach.) f. pallescens St. Steine im Bett der Kochel (St.).

L. pungens (Kbr.). Kynast, am Granit (St.).

Lecidea fuscoatra (L.) var. subcontigua Fr. Nikolai (Fritze).

L. albocoerulescens (Wulf.). Nikolai (Fritze).

L. erratica Kbr. Um Grünberg verbreitet (Hellwig).

Sarcogyne pruinosa (Sm.) Kalk von Nieder-Mois bei Löwenberg (Dressler).

S. Clavus (DC.). Nikolai (Fritze).

Opegrapha horistica (Lght.). An Granit: Kynast, Zackenbett unterhalb des Einflusses der Kochel, Wölfelsfall (St.), Kochelfall (Kbr.).

Hazslinszkya xylographoides Stein nov. spec. Kruste staubig-körnig, braungrünlich. Früchte angepresst, 0,5 mm breit, 2—5 mm lang, bald strichförmig, mit dicken, vortretenden, im Alter zusammenneigenden, mattschwarzen Rändern und flacher, schwarzer Scheibe. Sporen zu 8, fast zweireihig in langkeuligen Schläuchen, wasserhell, breit sohlenförmig mit sehr vorwiegender runder Oberhälfte und spitzem Untertheil, Querwand sehr deutlich, $\frac{4—5}{12—14}$ μ. Hirnschnitt eines Pflaumenbaumes an der Sorauer Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Enterographa Hutschinsiae (Lght.). Zackenfall (St.).

Coniangium lapidicolum (Tayl.). Alte Mauern bei Grünberg (St.).

C. apateticum Mass. Pappeln der Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Calicium populneum De Brond. Pappeln der Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

C. nigrum (Schaer.). Alte Fichte unterhalb des Kochelfalles (St.).

C. lenticulare Ach. An Weinbergshäusern bei Grünberg (Hellw.).

Endopyrenium Michelii Mass. Sorauer Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Dermatocarpon Schaereri (Hepp.). Zuchthausmauer an der Promenade in Schweidnitz (St.).

Var. minuta Stein. Schuppen nur 1—2 mm, zerstreut, grünlichbraun. Sporen nur $\frac{15}{25-30}$ m. Auf Knochen! an der Sorauer Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Microglaena sphinctrinoides Nyl. Wölfelsfall (St.).

Polyblastia guestphalica Lahm. An Kalksteinchen: Nieschwitz bei Löwenberg (Dressler).

Lithoicea maura (Wbg.). Wölfelsfall (St.).

L. hydrela (Ach.). Wölfelsfall (St.).

L. aethiobola (Ach.). In einem Waldbach gegen Riemberg bei Obernigk (St.).

Verrucaria latebrosa Kbr. Wölfelsfall (St.).

V. tapetica Kbr. Granitblöcke an der Tichauer Strasse bei Nikolai (Fritze).

V. laevata Mosig. Wölfelsfall (St.).

V. muralis Ach. ***var. opegraphoides Stein.*** Kruste dünn staubig, Früchte lirellenartig verzogen, glänzend schwarz, feucht völlig den Eindruck einer *Graphidee* machend. An der Dominial-mauer in Klein-Stannowitz bei Ohlau (St.).

Thrombium epigaeum (Pers.). Höllengrund am Kynast (St.).

Th. Lecanorae Stein. Auf *Lecanora atra* am Kochelfall (St.).

Th. Cladoniae Stein nov. spec. Früchte fast kuglig, bis 0,1 mm, eingesenkt, später vortretend und fast sitzend mit eingedrücktem, durchbohrtem Scheitel. Sporen ei-elliptisch, $\frac{4-6}{9-12}$ μ, in wurstförmigen Schläuchen, nur zuweilen einreihig, bald sich krumig auflösend. Auf Lagerschuppen von *Cladonia neglecta* am Basalt der Kleinen Schneegrube (St.).

Th. Jonaspidis Stein nov. spec. Früchte winzig, kaum 0,08 mm, eingesenkt, Scheitel flach. Sporen eiförmig, $\frac{4-7}{9-14}$ μ. Auf *Jonaspis chrysophana* am Basalt der Kleinen Schneegrube (St.).

Strickeria Barthii Kbr. In alten Weiden hinter Peterwitz bei Strehlen (St.).

Str. Hellwigii Stein nov. spec. Kruste dünn-körnig, graugrün. Früchte fast kreiselförmig, sitzend, glänzend schwarz, mit anfangs halbkugliger fein durchbohrter, später breit offener Wölbung. Sporen zu 8, einreihig in cylindrischen Schläuchen, viertheilig, abgerundet elliptisch, wasserhell bis grünbraun, $\frac{4-7}{9-14}$ μ. An Kiefern an der Berliner Chaussee bei Grünberg (Hellwig).

Limboria corrosa Kbr. An Basalt-Steinchen des Telegraphenberges bei Grünberg (Hellwig).

Sagedia Körberi (Fw.) a major Kbr. Höllengrund am Kynast (St.).

S. affinis Mass. An *Sambucus* an der Heidemühle bei Grünberg (Hellwig).

Arthopyrenia Porocyphi Stein. Basalt der Kleinen Schneegrube (St.).

A. globularis Kbr. An Tannen: Bad Langenau (St.).

A. vratislaviensis Stein nov. spec. Kruste ausgebreitet, dünn mehlstaubig, reinweiss oder grauweiss auf weissem Vorlager. Früchte 0,2—3 mm, erhaben bis fast gestielt sitzend und von der Kruste sich scharf abhebend, nackt und fast glänzend schwarz, fast kuglig mit meist deutlich eingedrücktem oder abgestutztem, breit und deutlich durchbohrtem Scheitel. Sporen nur zweitheilig, in lang cylindrischen Schläuchen, lang keilförmig oder lang elliptisch, $\frac{4-6}{12-18}$ mm.

Im inneren Bau an *A. Neesii* erinnernd, aber durch den Habitus und die viel kleineren Früchte getrennt, äusserlich an *A. globularis* und noch viel mehr an *Acrocordia scotofora* und *biformis* mahnend.

An Espen bei Klein-Stannowitz bei Breslau (St.).

Leptorhaphis Steinii Kbr. An den Granitfelsen im Kessel des Wölfelsfalles verbreitet (St.).

Phaeospora peregrina (Fw.). Auf *Mosigia gibbosa* an den Granatlöchern bei Krummhübel (Fw.).

Tichothecium pygmaeum Kbr. Auf *Lecidella pungens* am Kynast (St.).

T. calcaricolum Mudd. Auf *Lecidea contigua* an der Schneekoppe (St.).

Lecothecium corallinoides (Hoffm.). Nikolai (Fritze); Lossen (Stein).

Collema tenax (Sw.). Grünberg (Hellwig).

Psorotichia Arnoldiana (Hepp.). Kalk-Feldsteinchen am Heinersdorfer Ziegeleiberge bei Grünberg (Hellwig).

Ps. pelodes Kbr. Feuchte Sanderde des Dammerauer Höhenzuges bei Grünberg (Hellwig).

Porocyphus cataractarum Kbr. Triefstellen am Basalt der Kleinen Schneegrube (St.).

In der zweiten Sitzung vom 2. Februar sprach Herr Privat-Docent Dr. Pax

über den Blüthenbau der Aizoaceen.

Der Secretair legte vor: Dr. M. Elsner, Biographie des Majors v. Flotow, Separatabdruck aus dem Wanderer im Riesengebirge 1888.

Herr v. Krassnoff hatte im Anschluss an seinen am 8. Decbr. 1887 gehaltenen Vortrag über die Flora des Central-Thianschan, über welchen bereits im vorigen Jahresbericht referirt worden ist, eine Ausstellung der von ihm gesammelten Pflanzen veranstaltet, die er in die Flora der nivalen Region, der Alpenwiesen, in die der Alpenprärien und in die der Felsen geordnet hatte.

In der dritten Sitzung vom 16. Februar legte der Secretair den Bericht des Herrn Apothekers E. Fiek in Cunnersdorf über die Zugänge zur schlesischen Phanerogamen-Flora im Jahre 1887 vor, welcher im Jahresbericht für 1887 S. 309—339 abgedruckt worden ist.

Herr Privatdocent Dr. Pax äusserte dabei den Wunsch, dass die neuen Funde auch dem im Botanischen Museumsgebäude aufgenommenen Breslauer Universitätsherbar mitgetheilt werden möchten, welches durch Erwerbung der Herbarien M. Winkler und v. Uechtritz zu einem Provinzialherbar ersten Ranges sich gestaltet hat.

Hierauf hielt Professor Ferdinand Cohn einen Vortrag

über thermogene Wirkung von Pilzen.

In einem auf der Naturforscher-Versammlung zu Wien 1832 gehaltenen Vortrage hatte Göppert aus einer Reihe von Versuchen an den Blüthenkolben von *Dracunculus vulgaris*, wie aus massenhaft zusammengehäuften Keimpflanzen, Blüthen und Zweigen verschiedener Gewächse den Schluss gezogen, „dass die Pflanzen unbestreitbar in allen Perioden ihres Lebens, vom Keimen bis zur Blüthenentwickelung, freie, durch unsere Instrumente nachweisbare Wärme entbinden.“ Göppert's Versuche an Keimpflanzen hatten sich an die bekannte Erfahrung angeschlossen, dass beim Malzen der Gerste eine starke Erhitzung stattfindet; Göppert selbst hatte durch Zusammenhäufen von 3 Pfund Weizenkeimlingen in einem hölzernen Gefässe nach 3 Tagen eine Temperatur von 25°, nach 13 Tagen eine solche von 35° erzielt, während die Luft nur 15—16° zeigte; bei 1 Pfund Keimlingen von *Spergula arvensis* hatte er sogar nach 7 Tagen eine Temperatur von 50° erhalten. Göppert's Versuche sind später von Sachs als mit namhaften Fehler-

quellen behaftet bezeichnet worden; Sachs selbst hat in einem von ihm zusammengestellten Apparate zwar ebenfalls eine Erhöhung der Temperatur durch keimende Samen gefunden, für dieselbe jedoch höchstens einen Ueberschuss von 1,5° über die Temperatur der Luft erhalten. Die Sachs'schen Versuche, die seitdem in allen Lehrbüchern der Pflanzenphysiologie aufgenommen worden sind, geben jedoch für die bei der Keimung von Samen erzielbare Temperaturerhöhung viel zu niedrige Werthe an; indem nämlich der Sachs'sche Apparat die durch die Athmung der Samen erzeugte Kohlensäure vermittelst Kaliumhydroxyd stetig absorbirt, in der Absicht, den Samen frischen Sauerstoff zuzuführen, ruft derselbe gleichzeitig einen abkühlenden Luftstrom hervor, der die Athmungswärme ableitet und deren Anhäufung verhindert. Bei einer von mir unternommenen Wiederholung der Göppert'schen Versuche hat sich herausgestellt, dass eine künstliche Zufuhr an Sauerstoff zu den keimenden Samen überflüssig ist, und dass bei richtiger Anordnung des Apparats die Gasdiffusion vollkommen ausreicht, um den für den Keimungsprocess erforderlichen Gaswechsel zu unterhalten. Der von mir construirte Apparat besteht der Hauptsache nach aus einem durch einen Deckel verschliessbaren, verzinnten Blechcylinder von 25 cm Durchmesser und Tiefe, der an seinen sämmtlichen Wänden durch kleine Löcher von 3 mm Durchmesser in etwa 2 cm Entfernung siebartig durchbrochen ist; der Blechkasten wird in einen grossen Korb derartig eingesetzt, dass zwischen Korb und Kasten überall ein Zwischenraum von 5 cm bleibt, der mit Watte ausgestopft wird; zuletzt wird eine dicke Wattedecke über den Deckel des Blechkastens gebreitet. Wird nun dieser mit ca. 5 kg frischen, vorher stark angefeuchteten Malzkeimen locker angefüllt, so findet der Gaswechsel durch die Löcher des Blechkastens und die Poren der Watte ungehindert statt, während der Wärmeverlust möglichst vermindert wird. In der That zeigt ein durch den Deckel des Kastens in die Mitte des Malzhaufens eingesenktes Normalthermometer ein stetiges Steigen der Temperatur an, welches unabhängig von der Lufttemperatur eine bei allen Versuchen wesentlich gleichartige Curve verfolgt. Die Erwärmung steigt in den ersten Stunden rapid, nimmt aber bald langsamer zu; hat die Temperatur etwa 35° erreicht, so tritt eine zeitlang weiteres Steigen zwar stetig, aber nur sehr allmählich ein; von ca. 45° ab wird die Temperaturzunahme wieder rascher, zuletzt aber sehr langsam bis zu einem Maximum von durchschnittlich 60°; das bisher beobachtete Maximum betrug 64,5°; von da ab wird stetiges, langsames Sinken des Thermometers im Malzhaufen beobachtet, täglich etwa von 3—6°, bis eine Erhöhung über die Temperatur der Luft nicht mehr wahrgenommen wird. Als Beispiel diene die Angabe der Temperaturzunahme bei einem Versuch im Mai:

in den ersten 5 Stunden von 24° auf 31° um 7°,
in den zweiten 5 Stunden von 31° auf 36,6° um 5,6°,
also in den ersten 10 Stunden von 24° auf 36,6° um 12,6°,
in den zweiten 10 Stunden von 36,6° auf 41° um 4,4°,
und in den ersten 20 Stunden von 24° auf 41° um 17°,
am zweiten Tage von 41° auf 44,7° um 3,7°,
am dritten Tage von 44,7° auf 49,4° um 4,7°,
am vierten Tage von 49,4° auf 56,65° um 7,25°,
am fünften Tage von 56,65° auf 59,3° um 2,65°,
am sechsten Tage von 59,3° auf 57,6° um —1,7°,
am siebenten Tage von 57,6° auf 53,3° um —4,3°,

am 8. Tage auf 46,4°, am 9. Tage auf 40,4°, am 10. Tage auf 37,4°, am 11. Tage auf 34°. Die Temperatur der Luft betrug während des Versuchs constant 23—25°.

Dass die Temperaturerhöhung in der ersten Periode des Versuchs im Wesentlichen auf der Verbrennung von Kohlenhydraten, hauptsächlich der während der Keimung durch das diastatische Ferment verflüssigten und in Maltose und Dextrin umgesetzten Stärke beruht, ist selbstverständlich, und ergiebt sich ohne Weiteres aus dem bereits durch Boussingault festgestellten beträchtlichen Gewichtsverlust der keimenden Samen, der von der Verbrennung von Kohlenhydraten herrührt; es ist auch nach dem bekannten Sachs'schen Gesetze begreiflich, dass die Curve der Athmungsgrösse und der davon abhängigen Temperatur-Erhöhung mit der Energie aller Lebensthätigkeiten bis zu einem Optimum steigt, das etwa bei 35° liegt, von da aber mit der zunehmenden Temperatur rasch herabsinkt. Man sollte nun erwarten, dass, sobald die obere Temperaturgrenze erreicht ist, wo Wärmestarre und bald darauf auch Tod der Keimpflanzen herbeigeführt wird, weitere Steigerung der Temperatur im Keimhaufen ebenfalls aufhören müsse. Dies ist jedoch, wie unsere zahlreichen Versuche ergeben, nicht der Fall; vielmehr beginnt die Temperatur im Keimhaufen sich, nachdem sie sich längere Zeit zwischen 40 und 45° gehalten, wieder rascher zu erheben, und sie steigt bald zu einer Höhe (60° und darüber), bei welcher die Keimpflanzen längst getödtet sind.

Was ist die Ursache dieser auffallenden Erscheinung? Man könnte mit Reinke vermuthen, dass dieselbe durch eine Fortdauer der Athmung nach dem Tode der Keimlinge zu erklären sei. Die Sache verhält sich jedoch anders, wie wir erkennen, wenn wir den Versuch in einem grossen Glascylinder, oder auch in unserem Blechkasten anstellen, an dem zur Beobachtung der inneren Vorgänge an einer Seite ein Glasfenster angebracht worden ist. Alsdann nehmen wir wahr, dass in den drei ersten Tagen die Malzkeime, deren Würzelchen und Halmtriebe beim Beginn des Versuches noch ganz kurz (ca. 1 cm) waren, sich rasch verlängern, wobei

die Halmttriebe wegen Lichtmangel zwar etiolirt bleiben, aber sich, namentlich an den Wänden des Gefässes, mehrere Centimeter lang aufwärts emporstrecken. Sobald aber das Optimum der Temperatur überschritten, hört bald alles weitere Wachsthum auf. Dagegen beginnt jetzt die Entwickelung von Schimmelpilzen, deren weisse Mycelflöckchen zwischen den Keimlingen sichtbar werden. So lange die letzteren lebenskräftig bleiben, ist die Zunahme der Schimmelpilze eine sehr beschränkte; wir finden verschiedene Arten, die auch alsbald Conidien abschnüren; vorherrschend sind *Penicillium* und *Rhizopus.* Sobald aber die Temperatur im Keimhaufen 40^0 überschritten hat und das Absterben der Keimlinge beginnt, überwuchern die Mycelien und ihre Conidienträger in üppigster Entwickelung. Aber auch hier tritt ein Wechsel ein; wenn die Keimlinge (zwischen 45 und 48^0) allmählich sämmtlich abgestorben sind, wird auch das Penicillium und die übrigen Schimmelpilze getödtet und es bleibt in der Regel nur ein einziger Pilz lebend, der gerade in hohen Temperaturen das Optimum seiner Wachsthumsenergie findet: *Aspergillus fumigatus.* Dieser umspinnt mit seinem weissen Mycel die durch ihre eigene Athmungswärme getödteten Gerstenkeimlinge zu einer fest zusammenhängenden schwammigen Masse, ähnlich wie das Mycel des *Aspergillus Oryzae* bei der Bereitung des Saké die Reiskörner zusammenspinnt; man kann daher um diese Zeit den ganzen Keimhaufen aus dem Apparat als eine zusammenhängende weisse Masse herausnehmen, die sich aber leicht in grössere Brocken zertheilen lässt.

Wenn daher auch nach der Tödtung der Keimlinge die Temperatur rasch steigt, so kann dies nur den fortgesetzten energischen Vegetationsthätigkeiten des Mycels von *Aspergillus fumigatus* zugeschrieben werden. Das Maximum der Erhitzung, bis zu 60^0 und darüber, tritt jedoch erst ein, wenn das Aspergillusmycel zu fructificiren beginnt; die bis dahin schneeweisse Mycelmasse wird jetzt durch die zahllosen Conidien, die an den Köpfchen der Fruchthyphen abgeschnürt werden, blaugrün gefärbt und in ein staubiges Pulver aufgelöst. In diesem Stadium findet eine sehr starke Wasserverdampfung und gleichzeitig beträchtlicher Substanzverlust und Volumensverminderung des Keimhaufens statt. Sobald dies geschehen, hört alle weitere Wärmeproduction auf und die Abkühlung tritt ganz allmählich ein, bis die gesammte Masse die Lufttemperatur angenommen hat. Die Fructification des Aspergillusmycels schreitet in der Regel von der Oberfläche des Keimhaufens absteigend nach dem Boden fort, so dass zuerst nur die oberste Schicht blaugrün sich verfärbt, allmählich aber ein immer tieferer Theil der Masse Conidienbüschel abschnürt; dementsprechend ist das Maximum der Wärme zuerst dicht an der Oberfläche des Keimhaufens, später findet sich dasselbe in immer tieferen Schichten, und man muss das Thermometer immer tiefer in den Keimhaufen einsenken, um die Maximaltemperatur zu erhalten; diese

nimmt alsdann sowohl nach oben als nach unten hin ab. Da sich das Gefäss, in welchem der Keimhaufen eingeschlossen ist, sehr heiss anfühlt, so lässt sich das Abwärtsschreiten der Maximaltemperatur im Verlauf der Fructification des Aspergillusmycels schon von aussen durch das Gefühl mit der blossen Hand wahrnehmen.

Besonders deutlich und lehrreich treten diese Verhältnisse hervor, wenn der Keimhaufen in einen grossen Glascylinder oder Glasflasche eingeschüttet wird, wo Luftzutritt nur durch die mit Watte überdeckte Oeffnung möglich ist. Hier zeigt sich unzweifelhaft, dass die Fructification des Aspergillusmycels an den Zutritt des Sauerstoffs der Luft gebunden ist, dass die tieferen Schichten der Mycelmasse erst dann zur Conidienbildung gelangen, wenn die oberen Mycelschichten nach der Ausstreuung der Conidien abgestorben sind und daher auch nicht mehr den von oben zuströmenden Sauerstoff absorbiren. Die untersten Schichten des Keimhaufens, etwa ein Drittel des Ganzen, werden in einem solchen Glascylinder überhaupt nicht von Mycel übersponnen, offenbar weil der zu seiner Entwicklung erforderliche Sauerstoff nicht bis in diese Tiefe gelangt, sondern in den oberen Schichten vollständig absorbirt wird. Dafür entwickelt sich in dieser Tiefe um die Gerstenkörner ein weisser Schleimüberzug, der äusserlich dem Zahnschleim ähnlich, die Keime überzieht und ganz und gar aus sporentragenden Bacillen, sowie aus Micrococcen besteht. Diese unterste Schicht des Keimhaufens tritt in eine intensive saure Gährung ein, offenbar unter der Fermentthätigkeit der anaërobischen Spaltpilze; die Säure (Milchsäure?) macht sich durch den eigenthümlichen, von der Erzeugung gewisser Aether begleiteten Geruch, wie durch die starke Röthung des Lackmuspapieres bemerklich; in den vom Aspergillusmycel durchwucherten oberen Schichten des Keimhaufens tritt die saure Reaction je höher, um so stärker zurück, obwohl sich auch hier weisse Schleimmassen um die getödteten Malzkeime bilden; offenbar wird die erzeugte Säure durch die oxydirende Thätigkeit des Aspergillus verbrannt.

Ich hatte anfangs vermuthet, dass die hohe von dem Aspergillusmycel erzeugte Wärme mit intramolecularer Athmung zusammenhänge; es lässt sich jedoch leicht nachweisen, dass dies nicht, wenigstens nicht in erheblichem Maasse der Fall sein kann. Denn sobald der Hals der Glasflasche, die mit Malzkeimlingen erfüllt ist, vermittelst eines Korkes geschlossen wird, so hört in ganz kurzer Zeit jeder Wärmezuwachs auf; die Erwärmung steigert sich aber sofort, wenn der Kork wieder entfernt wird. Hieraus ergiebt sich, dass der Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs zur Einleitung der Verbrennungsvorgänge unentbehrlich ist, vermittelst deren das Aspergillusmycel in sterilem, und in noch höherem Grade in fructificirendem Zustande eine Erhitzung der getödteten Malzkeimlinge bis 60° und darüber veranlasst; möglich, dass bei zweckmässig

modificirten Versuchen noch höhere Temperaturen erzielt werden können. Es ist anzunehmen, dass auch nach der Tödtung der Keimlinge das Verbrennungsmaterial hauptsächlich aus den Kohlenhydraten der Malzkeime herstammt, und dass dem *Aspergillus fumigatus* die Eigenschaft eines energischen Sauerstoffüberträgers zukommt, wie sie bereits vor Jahrzehnten Traube für seine Oxydationsfermente in Anspruch genommen hat, und wie sie u. a. auch van Tieghem bei dem in Tanninlösung vegetirenden *Aspergillus nigricans* in Bezug auf die von ihm erregte Gallussäuregährung nachgewiesen hat, oder wie sie der auf verdünntem Alcohol vegetirende Essigpilz in Bezug auf Essiggährung u. s. w. besitzt. Offenbar muss der vom Aspergillusmycel übertragene Sauerstoff gleichzeitig durch eine eigenthümliche Fermentthätigkeit des Pilzes activirt worden sein, da derselbe sonst nicht im Stande wäre, die Kohlenhydrate der Malzkeime mit solcher Energie zu verbrennen, wie die thatsächlich erzeugte Temperatur sie voraussetzt.

Der *Aspergillus fumigatus* ist für die thermogene Function eines Wärme-Erzeugers umsomehr geeignet, als derselbe zu den wenigen bisher bekannten Pilzen gehört, welche durch Temperaturen über 40° nicht in ihrer Entwickelung zum Stillstand gebracht oder gar getödtet werden; das Optimum seines Wachsthums liegt, wie bei allen pathogenen Pilzen, bei Blutwärme oder darüber. In dem heissen Malzhaufen wurde von uns ausser *Aspergillus fumigatus* und den oben erwähnten Spaltpilzen gewöhnlich, wenn auch nur in untergeordneter Weise, nur noch ein schwarzer und ein gelber Aspergillus, sowie ein Mucor beobachtet; niemals aber Penicillium oder andere Schimmelpilze.

Vergleichende Versuche mit Gerste, deren Oberfläche durch Einbeizen in Kupfervitriollösung sterilisirt worden war, haben ergeben, dass während des Keimens derselben zwar die von der Athmung der Keimpflanzen erzeugte Temperatur-Erhöhung bis etwa auf 40° innerhalb dreier Tage anwächst, niemals aber eine höhere Erhitzung eintritt, wenn in Folge gelungener Sterilisation kein Mycel sich entwickelt; wurden die sterilisirten Keimhaufen noch nachträglich mit Aspergillus inficirt, so steigerte sich die Temperatur auch bald bis zu einem 55° überschreitenden Maximum. Wurden die Gerstenkörner selbst durch die Sterilisation getödtet, so trat in dem Körnerhaufen, der dann natürlich auch nicht keimte, überhaupt keine Temperatur-Erhöhung ein, so lange sich keine Pilze in demselben entwickelten.

Die von uns hier in Kürze zusammengefassten Vorgänge: die bei der Keimung der Gerste eintretende Erwärmung, welche in Folge der Athmung der Keimlinge bis zur Tödtungsgrenze derselben ansteigt, die von da ab weiter fortdauernde Erhitzung, welche bis zu einem Maximum von 60° und darüber anwachsen kann, und durch die Vegetation und insbesondere durch die Fructification gewisser Arten von

Pilzen erzeugt wird, sind offenbar kein isolirtes Phänomen; an sie reihen sich eine ganze Anzahl mehr oder weniger untersuchter Thatsachen von Temperatur-Erhöhung, die bei der Entwicklung von Pilzen oder auch bei Gährungen, die ja auch nur Pilzwirkungen sind, beobachtet werden; einer der merkwürdigsten Fälle ist wohl die bis zur Selbstentzündbarkeit gesteigerte Erhitzung des Heus durch die in ihm eingeleitete saure Gährung, über die wir eingehendere Untersuchungen begonnen haben. Einen ausführlichen Bericht über unsere bisherigen Untersuchungen bringt das im Erscheinen begriffene Heft 2, Band IV, unserer Beiträge zur Biologie der Pflanzen.

Herr Oberstabsarzt Dr. Schröter legte eine Sammlung vorzüglich präparirter Hutpilze von Cantor Dressler in Löwenberg vor, die wegen ihrer wissenschaftlichen Brauchbarkeit volle Anerkennung verdient.

In der vierten Sitzung vom 1. März legte Professor Ferdinand Cohn vor: die soeben erschienenen Abhandlungen des unermüdlichen, hochverdienten Erforschers der Organisation der englischen Kohlenpflanzen, Professors am Owens College and Victoria University, Manchester, W. C. Williamson, The true fructification of Calamites Transact. Roy. Soc. London vol. CLXXIX; er knüpfte daran einen Bericht über das im September 1887 zu Manchester abgehaltene Meeting der British Association for the advancement of science, welches mit Rücksicht auf das fünfzigjährige Regierungsjubiläum der Königin Victoria besonders glänzend und ausserordentlich zahlreich von Engländern und Ausländern besucht gewesen ist, umsomehr als gleichzeitig die Stadt Manchester durch eine Jubelausstellung, welche von der Entwickelung der englischen Landwirthschaft, Industrie und Kunst ein überraschend grossartiges Bild gewährte, besondere Anziehungskraft ausübte. In der botanischen Abtheilung der biologischen Section hatten sich fast alle englischen Botaniker, von denen die jüngeren grösstentheils Schüler von De Bary und Sachs sind, von Ausländern u. a. Asa Gray, De Bary, Marquis Saporta, Graf Solms-Laubach, Pringsheim, Treub vereinigt; leider ist die Erinnerung an diese festliche Zusammenkunft bald darauf durch das unerwartete Hinscheiden der beiden Erstgenannten schmerzlich getrübt worden. Professor Williamson, einer der Präsidenten der Section, dem dieselbe für die liebenswürdigste Gastfreundschaft ganz besonders verpflichtet ist, hat dem Referenten eine ausgezeichnete Sammlung seiner kostbaren Dünnschliffe von anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Präparaten der Kohlenpflanzen zum Geschenk gemacht.

Hierauf übernahm Herr Professor Stenzel die Erläuterung dieser Präparate, deren wichtigste von ihm unter dem Mikroskop demonstrirt wurden.

Die Demonstration dieser schönen Dünnschliffe wurde durch eine Darlegung der Bedeutung eingeleitet, welche die Untersuchung der in der Steinkohle selbst in der Umgegend von Manchester gefundenen Kalkknollen für die Kenntniss der Pflanzen gehabt hat, die nicht nur zur Zeit der Steinkohlen-Formation lebten, wie wir sie in den diese begleitenden Sandsteinen und Schieferthonen finden, sondern welche die Steinkohle selbst gebildet haben. Professor Stenzel knüpfte daran Bemerkungen über die grossen Fortschritte, welche die Kenntniss des Baues fast aller Familien jener Flora durch die sorgfältige Untersuchung dieser Bruchstücke gemacht hat, wie sie an den ausgewählten Dünnschliffen sich verfolgen lassen.

Herr Dr. Niedenzu, Assistent am botanischen Garten, gab einen Bericht über seine

Untersuchungen über den anatomischen Bau der Laubblätter der Arbutoideen und Vaccinioideen.

Dieselben sind als Inaugural-Dissertation der Breslauer philosophischen Facultät 1889, sowie in Engler's Botanischen Jahrbüchern, Band XI, erschienen.

Herr Dr. Brick, jetzt Assistent an der technischen Hochschule zu Karlsruhe i. B., legte unter Bezugnahme auf seine Dissertation „Beiträge zur vergleichenden Anatomie der baltischen Halophyten, Breslau 1888", Präparate eines Blatt-Querschnitts von *Salfola Kali* vor, wo die Zellen mit den Krystalldrusen von Calciumoxalat stets unterhalb der Pallisadenschicht an den Endverzweigungen der Gefässbündel zu finden sind.

In der fünften Sitzung vom 15. März legte der Secretair die zu Ehren der botanischen Nestoren G. Meneghini in Pisa († 1889) und Fr. Kützing in Nordhausen geprägten Medaillen vor.

Hierauf hielt Herr Professor Dr. Engler einen Vortrag:

Botanische Ergebnisse zweier Reisen nach der Balkanhalbinsel.

In der sechsten Sitzung vom 1. November hielt Professor Dr. Ferdinand Cohn einen Vortrag

über Aposporie bei Farnen.[1]

Bekanntlich hat C. F. Druery im Jahre 1883 (Garden. Chron. 1883, p. 783, Journ. Linn. Soc. Bot. XXI.) an einer von Jones wild in North Devon aufgefundenen Varietät des *Athyrium Filix femina var. clarissima*

---

[1] Dieses Referat enthält auch den Bericht über die vom Vortragenden in der Sitzung vom 14. Februar 1889 mitgetheilten nachträglichen Beobachtungen.

die merkwürdige Thatsache entdeckt, dass bei ihr in der Cultur auf der Unterseite der Blätter sich ausschliesslich Sori mit anormalen Sporangien und in letzteren sich niemals Sporen ausbilden, sondern dass, bedeckt von einem meist normalen Indosium, statt der Sporangien Häufchen knöllchenartiger Gebilde *(pseudobulbs)* erzeugt werden, aus denen wieder junge Pflänzchen gezüchtet werden konnten. F. O. Bower hat durch mikroskopische Untersuchung ihrer Structur und Entwicklungsgeschichte, und indem er diese Beobachtungen mit analogen, bei anderen Kryptogamen, insbesondere auch bei Farnen ermittelten Erscheinungen in Zusammenhang brachte, hier eine eigenthümliche, ohne Mitwirkung der sporentragenden Generation stattfindende Fortpflanzungsweise erkannt, auf welche er den von Vines 1878 aufgestellten Begriff der Aposporie übertrug (Transact. Linn. Soc. 2. Ser. Bd. II. 14). Wie Bower in diesem bedeutenden Aufsatze nachwies, beruht die Anomalie in der Entwickelung der Sori bei obiger Varietät des Frauenfarnes darin, dass in den Sporangien die Anlage des eigentlichen Sporenbehälters frühzeitig mehr oder weniger vollständig verkümmert, so dass zwar die einschichtige Wand und das Archespor angelegt werden, sonst aber weitere Theilungen des letzteren, und daher auch die Entwicklung von Sporenmutterzellen nicht zu Stande kommen. Nur ganz ausnahmsweise wurde die Anlage eines Annulus und selbst die Sonderung der Sporenmutterzellen beobachtet; niemals entwickelten sich aber normale Sporen.

Während also bei diesen aposporen Farnen die Sporenbildung vollständig unterdrückt wird *(sporal arrest.)*, tritt im Stiel der verkümmerten Sporangien eine sehr vermehrte Zellentheilung auf, infolge deren sich aus denselben keulenförmige, chlorophyll- und stärkereiche Körperchen entwickeln, an denen meist noch Rudimente des Sporangium und seines Archespors erkennbar bleiben; diese Körperchen vergrössern sich bei weiterer Cultur bedeutend zu soliden cylindrischen Gewebskörpern, an denen bald auch hier und da Antheridien auftreten. Bei der Cultur im Kew entwickelten sich aus diesen Körperchen später flache, den normalen Prothallien ähnliche Gebilde, an welchen auch Geschlechtsorgane und schliesslich normale Farnpflänzchen entstanden. Hier sind also aus den Sori durch vegetative Sprossung Prothallien direct erzeugt worden, so dass die Zwischenstufe der Sporen dabei übersprungen wurde.

Professor F. O. Bower in Glasgow und Mr. C. F. Druery in London hatten die grosse Freundlichkeit, mir im October 1888 kleine, frische Wedelstücke des *Athyrium Filix femina var. clarissima* mitzutheilen, welche vom 20. October ab im Gewächshause des pflanzenphysiologischen Instituts bei 20—25^0 auf Moorerde weiter cultivirt wurden. An diesen Wedelstücken zeigten die Sori mit blossem Auge scheinbar normale Beschaffenheit; unter dem Mikroskop stellte sich aber heraus, dass sämmt-

liche Sporangien in der von Bower beschriebenen Weise verkümmert waren oder vielmehr abnorme Ausgestaltung zeigten, indem der eigentliche Sporenbehälter abortirt, der Raum des Archespors abgestorben und braun gefärbt, die Stiele dagegen grün und vielschichtig geworden waren. Allmählich starben die Fiedern des Wedels vollständig ab, wurden schwarzbraun und vermoderten, während die Sori grün blieben und weiter sprossten, so dass sie mit blossem Auge schliesslich wie smaragdgrüne, protonemaähnliche Häufchen auf den vermoderten Wedelstücken aufsassen, die den ganzen Winter über frisch vegetirten. Bei der mikroskopischen Untersuchung Anfangs Februar 1888 ergab sich in Bestätigung der früheren Angaben: die abnormen Sporangien hatten sich in grüne Prothallien umgebildet. Dieselben zeigten jedoch sämmtlich ungewöhnliche Gestaltung; sie waren, so weit ich beobachten konnte, sämmtlich diöcisch; ein Theil derselben besass nämlich verlängert cylindrische, s-förmig gebogene Gestalt, und war am Vorderende an zwei Seiten schmal geflügelt, die Flügel an den aus dem Boden aufsteigenden Prothollien aufwärts gerichtet und vorn ausgezackt; das hintere in der Erde steckende Ende des Prothallium war abgerundet und zeigte statt der Flügelsäume zahlzeiche, in zwei Reihen gestellte, lange, confervenartige Aussprossungen, die aus einfachen chlorophyllreichen Zellreihen bestanden und nur an ihrer Basis durch Längstheilungen verbreitert und mehrreihig waren. Die der Erde aufliegende Bauchseite dieser Prothallien war mit braunen Rhizoiden besetzt, zwischen denen, meist in einfacher Reihe hintereinander stehend, etwa ein Dutzend Archegonien sich entwickelt hatten; diese zeigten den normalen Bau: den gekrümmten, von einem Kanal durchzogenen Hals und den Bauch, eingesenkt in die Zellschichten des cylindrischen Theils, der sich gewissermaassen als Mittelrippe des Prothalliums verhielt, und an die von Kny beschriebenen Prothallien in Osmunda erinnerte. Die Eizelle war in sämmtlichen weiblichen Prothallien abgestorben und braun gefärbt.

Die männlichen Prothallien fanden sich zahlreich zwischen den weiblichen zerstreut, denen sie an Grösse meist weit nachstanden; sie hatten eine nahezu normale Gestalt: kleine einschichtige, lebhaft grüne, am Rande mehrfach unregelmässig tief eingeschnittene, am hinteren Ende stumpf endigende, nach vorn verbreiterte Laubflächen. An der Basis dieser Prothallien, der Erde anliegend, sassen eine grosse Zahl Antheridien, in einfacher Reihe, von kurzen Stielzellen getragen und in dem Bau der Wand, der Samenzellen und Spermatozoen völlig normal ausgebildet. Die Rhizoiden bekleideten, wie gewöhnlich, die Bauchseite dieser Prothallien; eigenthümlich war, dass auch sie an ihrem unteren Theile zahlreiche confervenartige einreihige Aussprossungen erzeugt hatten, welche der ganzen Cultur ein an die Protonemen erinnerndes Ansehen gegeben hatten.

Es gelang nicht, aus diesen Prothallien neue Pflanzen zu erziehen, so dass über eine etwaige Vererbung der Aposporie von uns keine Beobachtungen gemacht werden konnten.

Ferner legte derselbe vor

eine als Guaco bezeichnete Droge.

Seit der Begründung des neuen Breslauer botanischen Museums im Frühjahr 1888 hat dasselbe viele Bereicherungen durch Geschenke erhalten, und es sind demselben insbesondere durch die freundliche Vermittelung des Herrn Director Professor Dr. Buchenau in Bremen werthvolle Beiträge von dortigen Handelshäusern zugekommen. Ein Bremer Kaufmann, Herr Carlos Steengrafe, der sich in Durango, Mexico, niedergelassen, hat zu wiederholten Malen die Güte gehabt, dem botanischen Museum interessante vegetabilische Producte seiner jetzigen Heimath zuzusenden. In einer soeben angekommenen Sendung befindet sich auch ein Stück von den Stengeln einer als Guaco bezeichneten Schlingpflanze. Die Stücke sind etwa so lang und dick wie ein Finger, 70—100, meist 70—80 mm lang, fast cylindrisch, 12—20, meist 12—15 mm im Durchmesser, wovon 1—2 mm auf die hellröthlichgraue, schwammig-korkige, unregelmässig längsrissige Rinde kommen. Der Holzkörper zeigt die gewöhnliche Structur der Lianen, sehr grosse und sehr zahlreiche Gefässe und sehr breite, leicht zerreissende, durchgehende Markstrahlen, in Folge deren der Stengel leicht in schmale, strahlig vom Mark auslaufende Platten sich spaltet. Die Rinde besteht aus sehr regelmässig gebautem, cubischzelligem Schwammkork mit eingelagerten Sklerenchymnestern.

Nach der Mittheilung des Herrn Steengrafe werden diese Stengel, die sich auch durch einen eigenthümlichen, starken Geruch auszeichnen, von den Indianern aus der heissen Zone nach Durango gebracht, das wegen seiner giftigen, das ganze Jahr vorkommenden Skorpione (Alacarnos) in der ganzen Republik berüchtigt ist; von den Behörden werden jährlich grosse Summen für Ausrottung dieser gefährlichen Thiere verwendet, ohne dass eine Verminderung bemerklich würde. Gegen den oft tödtlichen Stich der Skorpione wird der Guaco als wirksamstes Heilmittel in folgender Weise angewendet: eine Weinflasche wird mit den Stengelstücken angefüllt, sodann mit starkem Branntwein vollgegossen und verkorkt, einen Tag lang stehen gelassen; nach 24 Stunden ist der so gewonnene alkoholische Auszug des Guaco verwendbar; ein halbes Wasserglas des Branntweins, mit gleich viel Wasser verdünnt, genügt für Erwachsene, für Kinder eine entsprechend geringere Menge. Herr Steengrafe, dessen Briefe einen zuverlässigen und umsichtigen Beobachter erkennen lassen, hat die Wirksamkeit des Guaco selbst häufig erprobt; Kinder, denen der Schaum schon vor dem Munde stand, und

die dem Erstickungstode nahe waren, waren, nachdem ihnen ein Esslöffel des Guaco-Auszuges eingeflösst worden, schon nach 10 Minuten auf dem Wege der Genesung, indem sie in heftigen Schweiss ausbrachen. Nach der Angabe der Indianer ist der Guaco auch gegen den Biss giftiger Schlangen wirksam: doch hat Herr Steengrafe noch nicht Gelegenheit gehabt, dies selbst zu erproben.

Ueber die Herkunft dieser Droge wird sich erst Näheres angeben lassen, wenn, wie in Aussicht gestellt, grössere Mengen derselben nebst Blättern oder Blüthen angelangt sein werden; bekanntlich werden dem *Eupatorium parviflorum Aub. (Micania Guaco H. B. K.)* die nämlichen Eigenschaften nachgerühmt, und dasselbe im tropischen Amerika als Gegengift gegen Schlangen- und Skorpionengift verwendet; als wirksamer Stoff ist aus ihm von Fauré und Pettenkofer das Guacin isolirt worden. Die von Gehe u. Co. bezogene, als *Micania Guaco* bezeichnete Droge besteht aus langen, aber nur 2 bis 3 mm starken krautigen Stengeln, die an den Knoten lanzettliche grosse gegenständige Blätter tragen; sie kann also als *Stipites et Herba Guaco* bezeichnet werden.

Diese krautige Droge ist offenbar von derjenigen verschieden, welche wir durch Herrn Steengrafe unter dem Namen Guaco erhalten haben und die aus den Holzstengeln einer Schlingpflanze besteht. Das Wort Guaco scheint eine Liane im Allgemeinen ohne Beschränkung auf eine bestimmte Art zu bezeichnen. Vielleicht erklärt sich die Unsicherheit der in Europa mit Guaco erzielten Erfolge eben daraus, dass unter dieser Bezeichnung verschiedene Drogen, sei es von verschiedenen Stammpflanzen, oder verschiedene Theile derselben Pflanze für die Versuche benutzt worden sind.

Der Director der agricultur-botanischen und Samencontrolstation des Breslauer Landwirthschaftlichen Vereins, Herr Dr. Eidam, legte vor durch *Plasmidiophora Brassicae* entstellte Oberrüben aus der unter Leitung des Obergärtners Herrn Ledien stehenden Gärtnerei des Herrn Schäfer in Breslau, bei denen der Stengel dünn geblieben, während an den Wurzeln sich die bekannten kropfartigen Wucherungen zeigten.

In der siebenten Sitzung vom 22. November hielt Herr Professor Dr. G. Stenzel einen Vortrag

über eine zweizählige Orchideenblüthe.

Zweizählige Blüthen sind an einheimischen Orchideen bisher erst wenige Male beobachtet worden. Röper (Bot. Ztg. 1852, S. 427) fand bei *Orchis latifolia* häufig die oberste Blüthe zweizählig und zwar so, dass die beiden Kelchblätter median vorn und hinten standen, die Blüthenblätter quer rechts und links; dem entsprechend die zwei Fächer des Fruchtknotens eins vorn, eins hinten. Wie die zweizähligen Blüthen,

welche Wydler (Flora 1857, S. 30) bei *Ophrys myodes* und *Neottia Nidus-avis* gefunden hat, orientirt gewesen sind, ist leider aus seiner kurzen Anführung nicht zu ersehen.

Die vom Vortragenden Mitte Juli d. J. am Herrenköppel bei Wölfelsgrund unter dem Glatzer Schneeberg gefundene zweizählige Blüthe von *Platanthera bifolia* war die unterste des Blüthenstandes, dessen übrige Blüthen regelmässig ausgebildet waren. Oben stand ein, dem gewöhnlichen ähnliches, nur breiteres und am Ende flach abgerundetes Kelchblatt; ihm gegenüber unten ein herabgebogenes Kelchblatt, nach unten etwas vorgezogen, abgestutzt, natürlich ohne Spur eines Sporns. Die Unterlippe, das Labellum, fehlt ganz; die zwei oberen Blumenblätter stehen seitlich, den gewöhnlichen oberen Blumenblättern ganz ähnlich, nach oben zwar zusammenneigend, doch nicht bis zur Berührung. Griffelsäule und Staubbeutel wie in den übrigen Blüthen; der Fruchtknoten zweifächerig.

Die ganze Blüthe ist daher zweizählig; fehlgeschlagen ist gewissermaassen das untere Blumenblatt, die Unterlippe mit dem Sporn, und die beiden seitlich unteren Kelchblätter sind durch ein die Stelle der Unterlippe einnehmendes, wie diese herabgebogenes Kelchblatt vertreten. Dabei ist die Blüthe ausgeprägt symmetrisch und kann nicht pelorisch genannt werden.

Jedenfalls sind die Blüthentheile ebenso gestellt, wie bei den von Röper an *Orchis latifolia* beobachteten Blüthen. Die Annahme von Eichler (Blüthendiagramme, I, S. 180), „dass sich bei Dimerie die Kelchtheile transversal gestellt fanden", wie das bei tropischen Orchideen in der Regel einzutreten scheint, hat daher keine allgemeine Giltigkeit und es kann daraus nicht die typische Abwesenheit der Vorblätter geschlossen werden.

Die Ausführungen wurden an stark vergrösserten Zeichnungen der zweizähligen und einer regelmässigen Blüthe erläutert.

Der Privat-Docent der Chemie, Herr Dr. Ahrens, gab einen vorläufigen Bericht von seinen Untersuchungen

über die Alkaloide der Mandragora.

Vor etwa Jahresfrist hat Herr Geheimrath Ferd. Cohn in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur einen Vortrag über die culturhistorische Bedeutung der *Radix Mandragorae* gehalten und dadurch die allgemeine Aufmerksamkeit der interessirten Kreise von Neuem auf diese seit langer Zeit vergessene Droge gelenkt. Die merkwürdigen, an Atropin-Intoxicationen erinnernden Wirkungen der Mandragora-Auszüge, von denen Plinius und Dioskorides berichten, liessen es von hohem Interesse erscheinen, die wirksamen Bestandtheile der

Wurzel zu isoliren. Bei der nahen Verwandtschaft von Mandragora mit Atropa war es sehr wohl möglich, dass in der Wurzel der ersteren ebenfalls ein Atropa-Alkaloid enthalten sei.

Durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Apotheker Werner hier stand mir eine Menge sehr alter „Alraunwurzel“ zur Verfügung, die ich im phytochemischen Laboratorium des pflanzenphysiologischen Instituts auf Alkaloide verarbeitete.

Dioskorides berichtet, dass die wirksamen Auszüge der Mandragorawurzel entweder mit Wein, also alkoholischer Flüssigkeit, oder mit Essig hergestellt wurden. Da lag der Gedanke nahe, dass die alten Aerzte und Giftmischer nicht zufällig einmal das eine, ein anderes Mal das andere Extractionsmittel angewandt, dass sie vielmehr in jedem Falle eine andere, resp. eine mehr oder weniger heftige Wirkung auf den Organismus beobachtet hatten. Diese Ansicht scheint durch die Thatsachen bestätigt zu sein, denn es wurde aus der mit Alkohol erschöpften Wurzel durch saures Wasser noch ein toxisch wirkender Stoff ausgezogen.

Zur Isolirung der Alkaloide wurde folgender Weg eingeschlagen: Die Wurzel wurde gepulvert, darauf zweimal mit Alkohol ausgezogen. Der Pressrückstand wurde mit sälzsäurehaltigem Wasser extrahirt. In beiden Fällen wurden die Auszüge eingeengt, die zur Trockne verdampften mit saurem Wasser ausgezogen, die Auszüge mit Soda übersättigt und mit Aether anhaltend ausgeschüttelt.

Es wurden auf diese Weise die Alkaloide der Wurzel gewonnen, theils in Form eines bei etwa 80° schmelzenden Harzes von schwachem, eigenartig gewürzigen Geruch, theils als halbflüssige Masse. Beide lieferten gut krystallisirende Salze. Die Sulfate beider sind zerfliesslich; ihre Lösungen bewirken bedeutende Pupillenerweiterung.

Das durch Alkohol ausgezogene Alkaloid, dem der Name „Mandragorin“ beigelegt wurde, konnte durch die Analyse des Golddoppelsalzes als empirisch gleich mit dem Hyoscyamingolde zusammengesetzt ermittelt werden. Auch haben beide Salze eine bedeutende Aehnlichkeit in ihrem äusseren Ansehen; der Schmelzpunkt 153—155° liegt ebenfalls dem des Hyoscyamingoldes (160°) sehr nahe. Dass trotzdem nicht Identität, sondern nur Isomerie zwischen beiden Alkaloiden herrscht, geht aus den Platin- und Quecksilberchlorid-Doppelsalzen hervor. Beide krystallisiren nach einiger Zeit in den wässrigen Lösungen; ersteres schmilzt bei 191—193°, letzteres bei 160—61°. Ausserdem spricht dafür noch das zerfliessliche Sulfat, sowie der Umstand, dass das Mandragorin selbst bei mehrtägigem Stehen mit Alkali nicht in Atropin übergeht.

Dem weiteren Studium wurde durch das Material eine vorläufige Grenze gesetzt.

Neuere mit frischer Wurzel angestellte Versuche machen allerdings die Existenz eines zweiten Alkaloids zweifelhaft.

Der Secretair, Professor Ferdinand Cohn, machte eine Mittheilung

über Gefässe aus Taxusholz in den Gräberfunden von Sackrau bei Hundsfeld in Schlesien.

Unter den zahlreichen Gegenständen, welche im Juli 1887 in einem vorhistorischen, mit Steinen ausgesetzten Grabe in der Nähe des Dorfes Sackrau, 9 km nordöstlich von Breslau, gefunden worden sind, befand sich auch ein hölzerner Eimer, 27 cm weit und 27 cm hoch, mit Bronzereif, Bügel und bandförmigen, sowie halbmondförmigen Verzierungen aus Bronzeblech. Das beim Herausnehmen gänzlich zerfallene Gefäss konnte nach Anbringung eines neuen Bodens vollständig wieder zusammengesetzt werden. Gleichzeitig fand sich ein kleines Holzschöpfgefäss von cylindrischer Form, von nahezu 12 cm Weite, das von zwei Holzreifen umschlossen gewesen war, und ebenfalls wieder hergestellt werden konnte. Die beiden Holzgefässe sind, nebst den übrigen kostbaren Kunstarbeiten aus Gold, Silber, Glas, Bernstein und anderem Material des Sackrauer Fundes gegenwärtig im Museum für schlesische Alterthümer zu Breslau aufgestellt, dessen werthvollsten Besitz sie bilden. Bei unserer mikroskopischen Untersuchung ergab sich, dass sowohl der Eimer als auch das kleinere Schöpfgefäss aus Taxusholz verfertigt sind. Geheimer Sanitätsrath Dr. Grempler, dem wir nicht nur die Bergung dieser Schätze, sondern auch deren ausführliche, von vortrefflichen Abbildungen begleitete Beschreibung und wissenschaftliche Bearbeitung verdanken (Der II. und III. Fund von Sackrau, mit 7 Bildertafeln. Berlin, Spamer, 1888, S. 3, Tafel I, Figur 2 u. 3), bemerkt, dass ähnliche Holzeimer mit Bronzebeschlägen schon früher in einem fränkischen und einem sächsischen Grabe, neuerdings auch besonders in Ungarn bei Osztropotaka, bei Nagy Szent-Miklos und anderwärts gefunden worden sind, und dass insbesondere ein Eimer aus den Funden von Varpelew sowie ein ähnlicher von Sanderumgard ebenfalls aus Taxusholz gefertigt sind.

Es könnte auffallend sein, dass für derartige Gefässe gerade das Holz der Eibe benutzt wurde; denn gegenwärtig kommt dieser Baum, in Deutschland wenigstens, so zerstreut vor, dass eine allgemeine technische Verwendung seines Holzes für ähnliche Zwecke wohl nur ausnahmsweise möglich wäre. Anscheinend ist jedoch der Taxus in früherer Zeit häufiger vorgekommen als gegenwärtig. Wir finden eine Notiz bei Plinius hist. nat. lib. XVI in dem Kapitel 22 über den Taxus, dass in Gallien aus Eibenholz Reisegefässe für den Wein gemacht worden sind

(vasa viatoria e taxo ad vinum in Gallia facta). Vielleicht sollten auch die beiden Holzeimer dem Vandalen, dessen Ruhestätte in dem Steingrabe von Sackrau vermuthet wird, zu Wein- oder Methkannen, als Viaticum für die grosse Reise nach Walhall dienen! Allerdings berichtet Plinius, dass durch dergleichen Reisegefässe von Taxusholz mitunter der Wein selbst tödtlich vergiftet worden sei; dem Schläfer in dem Steingrabe von Sackrau konnte freilich das Gift, selbst wenn solches wirklich im Taxusholz vorhanden gewesen wäre, nicht mehr schaden. Plinius bringt uns übrigens auch, indem er sich auf die Autorität des Sextius Niger beruft, die Nachricht, dass in Arkadien selbst der Schatten des Taxusbaumes dem, der darunter schläft oder speist, schädlich und selbst tödtlich werden könne. Dioskorides (mat. med. IV 75) erzählt das Nämliche von dem Schatten der Eiben von Narbonne. Dagegen bemerkt unser Caspar Schwenckfeld[1]) in seinem „Stirpium et fossilium in Silesia Catalogus, Leipzig-Breslau 1600" Seite 203, dass der Schatten des Taxus (Ibenbaum, Eibenbaum) zwar nach den Berichten des Alterthums in der Gallia narbonensis und in Spanien verderblich gewesen sein möge, in Schlesien aber sei der Baum durchaus nicht schädlich und sein Schatten nicht im mindesten gefährlich (Taxus in Silesia neutiquam malefica et umbrae periculo caret). In seiner, auf 18jährige Beobachtungen gegründeten Schrift „Hirschbergischen Warmen Bades Beschreibung. . . . Neben einem kurzen Verzeichniss derer Kräutern und Bergarthen, welche umb diesen Warmen Brunnen hin und wieder auffn Gebirgen gefunden werden. Goerlitz 1607" S. 195 berichtet Schwenckfeld, dass sogar die schön kirschrothen Beeren des Eibenbaums von Knaben und Hirten ohne allen Schaden gegessen werden, während Dioskorides, Plinius und seit Matthiolus auch fast alle Neueren die Beeren für giftig erklären. Schwenckfeld weiss auch, dass das rothe Holz dieses Baumes, der in den meisten Gebirgsthälern vorkomme (plerisque montium convallibus arborescit) zu Bogen, Spiessen, Löffeln und Kannen (canthari in „Stirpium catalogus"; Kännlin in der Warmbrunner Badeschrift) verarbeitet wurde; es lässt sich daher der Gebrauch solcher Holzgefässe aus Eibenholz, wie sie der Sackrauer Fund uns erhalten, in Schlesien noch bis in das 17. Jahrhundert nachweisen. Auch von der Unverweslichkeit des Taxusholzes, die Schwenckfeld rühmt (Ligni materies fere incorrupta) liefert der Sackrauer Fund den überzeugendsten Beweis, da die daraus gefertigten Kannen sich in der Erde 16 Jahrhunderte lang erhalten haben, während von den gleichzeitig in jenen Steingräbern niedergelegten Leichen keine Spur zurückgeblieben ist.

---

[1]) Vergleiche meine Biographie des Caspar Schwenckfeld in Grätzer, „Lebensbilder schlesischer Aerzte aus vier Jahrhunderten."

Hierauf legte Herr Professor Ferdinand Cohn eine farblose Pilzvegetation vor, die ihm von Professor Strassburger in Bonn mitgetheilt worden war; dieselbe war am 12./13. September dieses Jahres von Professor Rein in den Zuleitungsrinnen der Kupferminen von Rio tinto (Provinz Huelva, Spanien) gesammelt worden. Die eisen- und kupfervitriolhaltigen Erze dieser weltberühmten Minen werden nach dem Cementirungsverfahren in grossen Bassins ausgelaugt; durch hineingelegte Barren von Gusseisen wird das Kupfer ausgefällt, während das Eisen sich in der Flüssigkeit auflöst; die Rinnen und Canäle, in denen diese Flüssigkeit fortgeleitet wird, und die Auslaugebassins selbst sind mit einem schleimigfädigen, farblosen Mycel vliessartig überzogen; es ist ein echtes Pilzmycel mit gegliederten und verzweigten Hyphen, deren Enden oft schraubig gedreht und knäuelartig verflochten sind; hier und da liegen isolirte Conidien zwischen den Hyphen; auch finden sich Bacillen in der Flüssigkeit. Die Vegetation dieser Pilze ist umso auffallender, als Kupfervitriol und Eisenvitriol als besonders wirksame Pilzgifte (Antiseptica) bekannt sind. Nach einer Bestimmung, die Dr. Ahrens im phytochemischen Laboratorium des pflanzenphysiologischen Instituts ausgeführt hat, enthält diese Flüssigkeit, die eine schön grüne Farbe besitzt und sauer reagirt, ca. 0,308 pCt. Kupfer, woraus sich ein Gehalt von ca. 0,8 wasserfreies Kupfersulfat berechnen lässt; ausserdem enthält dieselbe bedeutende Mengen Eisensulfat und ferner Schwefelsäure, dagegen keine Chlorverbindungen. Eine zweite Probe dieser Flüssigkeit, ebenfalls mit Pilzmycel erfüllt, enthält 0,393 pCt. Cu, wonach 0,99 pCt. wasserfreies Kupfersulfat; im Uebrigen war der Gehalt an Eisensulfat und freier Schwefelsäure mit der ersten Probe übereinstimmend. Leider war das Mycel nicht mehr lebens- und entwicklungsfähig; es konnte daher die specifische Bestimmung dieses durch seine Widerstandfähigkeit gegen metallische Gifte höchst ausgezeichneten Pilzes nicht ausgeführt werden.

Herr Dr. Pax, Custos des im Besitz der Schles. Gesellschaft befindlichen Henschel'schen Herbars stellte den Antrag, dass die Pflanzen desselben, die zum grossen Theil aus kostbaren älteren Sammlungen stammen, zur Verhütung weiterer Beschädigung mit Papierstreifen an die Bogen festgeheftet werden möchten. Der Antrag fand die Beistimmung der Section und ist, nachdem er dem Präsidium unterbreitet worden, von demselben durch Bewilligung einer entsprechenden Geld. summe zur Deckung der Kosten genehmigt worden.

In der achten Sitzung vom 6. December berichtete Professor Ferdinand Cohn

über die Thätigkeit der Commission für Untersuchung der schlesischen Moore

Anfang Februar 1884 bewilligte der Provinzial-Landtag von Schlesien durch seinen Provinzial-Ausschuss dem Präsidium der Schlesischen Ge-

sellschaft für vaterländische Cultur eine Subvention von 1000 Mark zu den Kosten einer von der botanischen Section in Angriff genommenen wissenschaftlichen Untersuchung der schlesischen Torf-, Wiesen- und Waldmoore. Die zuerst unter Vorsitz von Göppert und nach dessen am 18. Mai 1884 erfolgten Tode unter dem Vorsitz des Referenten zusammengetretene Commission der botanischen Section hat eine Anzahl gemeinsamer Excursionen zur Untersuchung einzelner schlesischer Moore veranstaltet; die Untersuchung anderer Moore ist von einzelnen Mitgliedern übernommen worden. Durch gemeinsame Excursionen der Commission wurden die Moore bei Nimkau, Kunitz, Seefelder, Tillowitz untersucht. Die Herren Professor Dr. Engler und Bürgerschullehrer Limpricht haben die Moore des Riesen- und Isergebirges, Herr Dr. Migula, jetzt 1. Assistent der bacteriologischen Station zu Karlsruhe in Baden, die Moore bei Trebnitz und Rybnick untersucht. Die Herren Dr. Woitschach und Dr. Hellwig (jetzt im Dienste der Neu-Guinea Companie) haben einen grossen Theil der Moore in Niederschlesien sowie der Oberlausitz bereist. Herr Privatdocent Dr. Gürich hat mit Hilfe des von der Commission aus Christiania bezogenen Blytt'schen Torfbohrers das Moor von Ciszkowo (Posen) untersucht. Ueber alle diese Untersuchungen sind Berichte eingelaufen, welche sich bei den Akten der Commission befinden.

Um die schwierige und sehr zeitraubende Durchsuchung und Bearbeitung der bei den verschiedenen Excursionen gesammelten Torfproben in absehbarer Zeit zu Stande zu bringen, ist es nothwendig gewesen, eine jüngere Kraft, die mit den erforderlichen chemischen, geologischen, botanischen und mikroskopischen Kenntnissen ausgerüstet ist, ausschliesslich mit der Untersuchung derselben zu beauftragen. Eine solche ist in Herrn Dr. Woitschach gefunden worden, welcher im pflanzenphysiologischen Institut sich nunmehr seit 3 Jahren mit der gründlichen Untersuchung der schlesischen Torfmoore, ihrer Zusammensetzung und Bildungsweise beschäftigt, und demnächst die Ergebnisse seiner bisherigen Arbeiten veröffentlichen wird.

Schlesien besitzt 2,2 pCt. (Posen 7 pCt.) seiner Gesammtfläche Moorboden.[1]) Letzterer bildet verhältnissmässig grosse Complexe, so dass ganze Theile der Provinz, wie das mittlere Niederschlesien nördlich der Bahnlinie Liegnitz-Kohlfurt und die ganze preussische Oberlausitz dadurch ihren besonderen Charakter erhalten. Ferner besitzen grössere Moorflächen das Quellgebiet der Bartsch und das Gebiet der Steine in Oberschlesien. Daneben finden sich kleinere Torflager und moorige Wiesen zerstreut durch ganz Schlesien; namentlich in den tiefen Rinnen

[1]) Kleinere Moore, sowie die grosse Zahl mooriger Wiesen sind hier nicht mitgerechnet.

der alten diluvialen Oderbetten (Nimkau, Kunitz, im Neusalz-Naumburger Thale, im ganzen mittleren Niederschlesien und der Lausitz).

In Bezug auf die landwirthschaftliche Gewinnung des Moorbodens zu Acker-, Wiesen- oder Waldcultur ist in Schlesien bisher noch wenig gethan worden und steht noch ein grosses Arbeitsfeld offen.

Der Charakter der meisten schlesischen und posenschen Moore ist der der Rasen- oder Grünlandsmoore, deren dunkler, stickstoff- und aschenreicher Torf ein besserer Boden für den Pflanzenbau ist wie der reine Sphagnumtorf. Der Grund, warum die Moorcultur in Schlesien bisher nur in geringem Maasse versucht worden ist, liegt in der immerhin noch grossen Unsicherheit der Erfolge, die bisher in diesem Zweige der Landwirthschaft überhaupt erzielt worden sind. Die preussische Moorstation in Bremen kann, so segensreich sie wirkt, durch ihre Versuche in den grossen Mooren Nordwest-Deutschlands, sowie durch chemische Analysen und Rathschläge über den speciellen Werth oder die rationelle Cultur so weit entlegener kleinerer Moore nicht immer vortheilhaft entscheiden.

Als erster Satz jeder Moorcultur ist hinzustellen: die Berücksichtigung des individuellen Charakters des Moores. Trotz der äusserlichen Gleichheit sind die Torfmoore in ihrer Zusammensetzung wesentlich verschieden. Es sei nur an den vitriolführenden Torf von Tillowitz und das, ausserordentliche Mengen Gyps führende Moor von Nimkau erinnert. Allein eine noch grössere Rolle spielen die physikalisch-geologischen Verhältnisse. Ohne genaue Kenntniss der Tiefe und Zusammensetzung eines Moores, der Beschaffenheit des Untergrundes und der Ränder, welch letztere über die so wichtigen Grundwasserverhältnisse Aufschluss geben — ohne die Bekanntschaft mit den Gebilden des Diluviums, der Unterscheidung von Geschiebemergel, kalkfreiem Lehm, Feldspath führendem Sand etc. ist eine rationelle Cultur unserer schlesischen Torfmoore undenkbar.

Die Commission ist zu der Ueberzeugung gelangt, dass bei der grossen Ausdehnung der schlesischen Moore und bei der ausserordentlichen Bedeutung, welche denselben nicht blos in naturwissenschaftlicher, sondern in erster Reihe in volkswirthschaftlicher Beziehung zukömmt, eine durchgreifende und für die Provinz Schlesien auch in praktischer, namentlich auch in landwirthschaftlicher Hinsicht erfolgreiche Lösung der von ihr übernommenen Aufgabe durch die gegenwärtig zu Gebote stehenden Mittel nicht erreicht werden kann. Dieses Ziel kann, wie eine von dem Präsidium der Schlesischen Gesellschaft an den Schlesischen Provinzial-Landtag eingereichte Denkschrift unter eingehender Begründung ausführt, nur durch eine mit Unterstützung der preussischen Staatsregierung und der Provinz Schlesien zu errichtende Schlesische Moorstation erreicht werden.

Hierauf gab Herr Dr. Woitschach einen Bericht

über einige Moore Niederschlesiens.

Die Moore Schlesiens zeigen nicht jene Mannigfaltigkeit in ihrer Geologie, wie diejenigen anderer Gegenden, wie z. B. Preussens, deren Lagerungsverhältnisse Jentzsch eingehend geschildert hat. Der Grund hiervon liegt in der Einförmigkeit und geringen Mächtigkeit des Diluviums in Schlesien, der südlichsten Bucht der norddeutschen erratischen Bildungen. Das charakteristische Fehlen grosser Seeen am Südrande des Diluviums z. B. schliesst von vornherein das Vorkommen grosser, tiefer, vertorfter Becken aus, wie sie den Alpen vorgelagert und der baltischen Seeenplatte eigen sind. Die meisten Moore sind daher Niederungsmoore und liegen in den breiten diluvialen Thälern oder den grossen Staubecken. Selten finden sie sich auf den Plateaus (z. B. dem Trebnitz-Glogau-Naumburger Plateau), dagegen trägt der Rücken der Sudeten zahlreiche, verhältnissmässig ausgedehnte und tiefe Torfmoore (Seefelder, Iserwiese). Der Charakter der meisten dieser Moore ist der der Rasenmoore, doch sind Sphagneten mit hochmoorartigem Charakter nicht ausgeschlossen (Moor von Altteich bei Muskau O/L., Seefelder bei Reinerz).

Bei einer im Auftrage der Commission von Dr. Hellwig und mir im August 1887 ausgeführten Bereisung sind von uns folgende grössere Moore untersucht worden: Moor von Nimkau, Kunitz bei Liegnitz, Ottendorf und Polkwitz bei Sprottau, Gross-Düben und Altteich bei Muskau, Quitzdorf bei Niesky. Die Untersuchung der Moore bestand in der Durchbohrung derselben mittelst des Blytt'schen Torfbohrers und nachherigem mikroskopischen Studium der entnommenen Proben. Dabei waren folgende Gesichtspunkte maassgebend. Vor allem wurden Aufschlüsse aufgesucht, weil diese ein klareres Bild des Aufbaues eines Moores zu liefern im Stande sind, wie die Entnahme von Bohrproben. Gebohrt wurde an möglichst typischen Stellen inmitten des Moores; auch erschien es wünschenswerth, mehrere Bohrungen vorzunehmen, wiewohl dies nicht immer durchführbar war. Ferner wurde nie versäumt, soweit es ohne Gefährdung des Instrumentes möglich, Proben des Untergrundes bis zu 30 cm zu entnehmen, weil dieser für die Frage nach dem Alter und der Entstehungsweise des Moores von der grössten Wichtigkeit ist. Besondere Berücksichtigung wurde auch den Rändern der Moore und ihrer geologischen Beschaffenheit geschenkt. Bei der mikroskopischen Untersuchung wurde zunächst versucht, mehr wie bisher die Reste der vertorften Pflanzen zu bestimmen und so Aufschluss über die Constituenten des Torfes zu erhalten. Dies gelang zum Theil in der Weise, dass den selbst in homogenen Torfen reichlich vorhandenen Pollenkörnern erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt und durch Vergleich ihre Zugehörigkeit bestimmt wurde. Auch die macerirten Holzreste wurden eingehend studirt,

um auch aus kleinen Resten von Epidermis oder Gefässen die Species zu ermitteln. Inwieweit dies gelungen, soll unten der mikroskopische Befund der Torfproben des Moores von Altteich bei Muskau zeigen. So konnten sicherer wie bisher die Fragen entschieden werden: Hat das Moor seine Beschaffenheit von unten nach oben verändert, und wie oft? Womit wurde das Erraticum zuerst besiedelt? War vor der Entstehung des Moores eine Waldflora, eine glaziale Flora vorhanden oder entstand dasselbe durch Zutorfen eines Wasserbeckens?

Eins der interessantesten Moore ist das Moor von Altteich bei Muskau. Dasselbe liegt etwa 4 km südlich von Weisswasser bei Muskau, unmittelbar westlich der Chaussee an der Försterei Altteich in einer Senke, welche in einem nach Norden offenen Bogen über Weisskeisel die Neisse mit der Spree verbindet. Dieser Bogen tritt sehr deutlich hervor auf der Karte der landwirthschaftlichen Bodenklassen der Königlich Preussischen Oberlausitz, wo er die Signatur des Moorbodens trägt. Die Vegetation, welche ein grosser Theil dieser diluvialen Rinne (welcher übrigens die Lagerungsverhältnisse des Tertiärs entsprechend zeigt), ist ein üppiger Waldbestand von Kiefern, Fichten und Unterholz von Laubbäumen, der auf und in einer etwa meterstarken, lockeren Torfdecke steht, deren unterste Schicht ein Diatomeenlager bildet. Der in trockenem Zustande lockere, leichte, braune Torf besteht aus Wurzel-, Borke- und Holzresten von Nadelkölzern, sowie Sphagnum, Cyperaceen, Ericaceenstämmchen und Chitinresten, namentlich von Käfern und Larven. In der Tiefe wird er dichter, schwärzer und sandig und enthält (in der Probe) gelblichweisse, faustgrosse, mehlige Einlagerungen von Diatomeenerde. Hier führt er ausser Pollen von *Pinus, Picea, Alnus, Betula, Corylus, Tilia, Salix*, *Ulmus*, Gramineen, Cyperaceen etc., kohlige Stengel von *Phragmites*, sowie *Alnus* und *Pinus silvestris*. In diesen Waldbestand, in dessen Tiefen der Auerhahn noch ein häufiges Wild (wovon mich die zahlreichen den Boden bedeckenden Excremente selbst überzeugten), ist das Moor von Altteich (der Thiergartenbruch der Generalstabskarte) eingesenkt. Dasselbe stellt ein reines Sphagnetum von hochmoorartigem Charakter dar und ist zum Theil bestanden mit einer lichten, obwohl alten *Pinus silvestris*-Cultur von ausserordentlich spärlichem und krüppelhaftem Wachsthum. Die Vegetation bestand aus *Sphagnum recurvum* (von Dr. Hellwig bestimmt) stark untermischt mit *Rhynchospora alba;* dazwischen *Andromeda polifolia*, *Vaccinium oxycoccos* in sehr dichten Rasen und mit grossen Beeren, *Drosera rotundifolia, Lotus uliginosus*, *Hypnum Seldneri;* an den Bulten *Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus* und *V. Vitis Idaea*, *Cladonia rangiferina*. *Erica Tetralix*, wiewohl im übrigen Forst nicht selten, fehlt auf dem Moor vollständig. Die Abhänge der Ränder, welche aus diluvialem Sand und Grand bestehen, sind mit dichtem Gestrüpp von *Rubus* und *Pteris aquilina* bewachsen; weiter oben findet sich üppiges Gebüsch von *Vacci-*

nium Myrtillus, dann folgt die gewöhnliche Vegetation des Haidewaldes. Ein durch das Moor gezogener flacher Graben lässt das Wasser von der Mitte aus nach zwei Seiten abfliessen, woraus sich ergiebt, dass die Moorfläche in der Mitte höher liegt als an den Rändern, obwohl dies mit dem Auge nicht wahrnehmbar ist. Das Moor schwankt nicht, lässt aber den Fuss tief in das Moospolster einsinken; die Gruben füllen sich sofort mit Wasser. Am Südrande ist das Moor nasser und schwer überschreitbar. Das ungefähr in der Mitte niedergebrachte Bohrloch ergab eine Tiefe von 5 m; der Untergrund bestand aus humosem Sand von mittlerem Korn.

Die mikroskopische Untersuchung der Proben ergab Folgendes:

1—1,50 m. Fast reiner Sphagnumtorf, trocken brechbar wie Pappe, mit Pollen von *Pinus silvestris* und *Picea*, Wurzeln und Stämmchen von Ericaceen, Epidermis von Cyperaceen.

1,50—2,20 m. Zuerst ebenso, dann etwas dunkler, compacter. Es erscheinen Wurzeln von *Pinus silvestris* und Ericaceen, Stämmchen von *Ledum palustre*, grosse Flasern von Cyperaceen *(Eriophorum vaginatum)*, Pollen von *Pinus*, *Picea, Betula.* Es überwiegt noch Sphagnum!

2,20—2,80 m. Schwarzbrauner, dichter, trocken harter und schwer brechbarer Torf mit Flasern von Cyperaceen und Sphagnumklümpchen. Ulmificirte und kohlige Holzreste von *Pinus silvestris*, Borke, Nadelepithel. Pollen von *Pinus, Picea*, *Betula, Salix, Tilia, Ulmus, Alnus* (selten), *Corylus*, Ericaceen, Sporen von Sphagnum und Farnsporen, Flügeldecken von Käfern *(Carabus?)*. Bei 2,80 m stösst der Bohrer auf einen Holzstamm, bringt aber nur ein Faserbüschel einer Cyperacee herauf (Holzschicht).

2,80—3,40 m ebenso.

3,40—4,20 m. Schwarzer, fast homogener, mooriger Torf, zum Theil schon mit Sandkörnchen (Contact mit dem Untergrund). Schnittfläche fast glänzend. Charakter eines dichten Rasentorfes mit kohlig schimmernden Einschlüssen *(Phragmites)*. Er besteht aus Wurzeln, Gefässbündeln und Epidermis von Gramineen, hauptsächlich *Phragmites*. Hin und wieder Blättchen von Sphagnum, Birkenrinde. Pollen von *Pinus, Alnus*, *Betula*, *Populus (tremula?)*, *Ulmus*, *Salix*, *Stellaria, Compositen* (Senecionee und Cichoriacee), *Polygonum amphibium*, Cyperaceen und Gramineen, Sporen von Sphagnum und Aspidium, Diatomeen.

4,50—5 m. Humoser Sand. Holzreste von *Pinus silvestris*, Nadelepithel, Borke, *Ledum palustre*, Wurzeln von Ericaceen, Cyperaceen, Gramineen (keine Spur von *Phragmites!)*, *Hypnum*, Wurzeln mit Knöllchen *(Leguminose?)*. Pollen von *Pinus, Picea, Alnus* (selten), *Betula, Salix, Corylus, Tilia*, *Ulmus.* Mark von *Juncus*.

Aus diesen Untersuchungen ergiebt sich Folgendes: Die Holz-, Nadel- und Borkenreste von *Pinus silvestris,* das Vorwiegen von Gramineen

(mit Ausschluss von *Phragmites*); das Vorkommen von *Ledum palustre*, einer Leguminose mit Knöllchen etc., deuten darauf hin, dass vor der Existenz des Moores eine Waldvegetation von *Pinus silvestris, Picea, Betula, Salix, Corylus, Tilia* das junge Erraticum besetzt hielt. Hierauf versumpfte diese Vegetation und machte einer Rasenmoorbildung Platz, wie aus dem massenhaften Auftreten von *Phragmites*, dem Pollen von *Polygonum amphibium* und den Diatomeen hervorgeht. Hat ein offenes Wasser existirt, dann war es jedenfalls ziemlich flach. An den hohen Uferrändern dieser versumpften Thalsenke wuchsen *Pinus silvestris, Betula, Alnus, Tilia, Ulmus, Populus (tremula?), Salix* etc. Als die Rasenmoorbildung, die anfangs jedenfalls frei von Wald war, ihr Ende erreichte, baute sich auf dieser eine Waldvegetation auf von *Pinus silvestris, Picea, Betula, Corylus, Tilia, Aver* (?), *Ulmus, Salix* (Form von *Caprea* oder *cinerea*), welche eine etwa 1,50 m starke Torfschicht mit eingelagerten Holzstämmen hinterliess. Dann wurde dieser jedenfalls üppige Waldbestand von einer Sphagnumvegetation vernichtet und ein 2 m starkes Sphagnetum darüber abgelagert, welches heute noch im Wachsen begriffen zu sein scheint. Der jetzige Zustand des Moores würde also einer nassen Periode entsprechen, während z. B. die meisten Moore Norwegens nach Blytt jetzt trockener sind. Der Zustand einzelner Moore, namentlich der reinen Sphagneten, gestattet jedoch nicht ohne Weiteres allgemeine Schlüsse. Die Zusammensetzung des Moores entspricht folgendem Schema:

Sphagnetum. Ohne natürliche Waldvegetation. 2 m.	nass.
Waldtorf (Holzschicht). Waldvegetation analog der jetzigen Vegetation der Umgebung. 1,50 m.	trocken.
Rasenmoor. Arundineto — Caricinetum, Diatomeen. Offenes Wasser? 1 m.	nass.
Humoser Sand. Waldvegetation. Holzschicht? 0,50 m.	trocken.

Ein anderes interessantes und bekannteres Moor ist das Moor von Nimkau. Auch dieses besteht aus Torf von sehr verschiedenem Charakter (Sphagnumtorf mit *Picea*-Nadeln, dichter, schwarzer, mooriger Torf, reich an Markasit und $FeSO_4$, *Phragmites*-Torf mit Gypskrystallen). Dazwischen sind Mergelschichten eingelagert mit Holz- und Nadelresten

von *Picea*. Leider konnten die Proben einer früheren Bohrung mit einem Handbohrer nicht systematisch benutzt werden, da ihre Teufe nicht mehr sicher war. Untersucht wurde speciell der am Rande des Moores aufgeschlossene *Phragmites*-Torf. Derselbe bildet eine früher 2 m (jetzt 1 m) starke, auf grobem Geschiebe führendem Diluvialsande aufgelagerte Schicht, welche nach der Mitte des Moores zu ihren Charakter zu ändern scheint. Der Torf besteht fast lediglich aus geschichteten Lagen von papierdünnen Rhizomen und Stengeln von *Phragmites* (Splittlagen). Dazwischen finden sich sehr zerkleinerte und ulmificirte Holzreste von *Betula* (seltener *Salix*, sowie *Pinus*). In trockenem Zustande ist die Torfmasse äusserst leicht und zwischen den Fingern zu einem hellbraunen Pulver zerreiblich. In ungeheurer Anzahl sind durch das ganze Moor bis auf den Grund bis wallnussgrosse, drusige Gypskrystalle eingestreut, welche oft einen Kern von kohligem Holz (*Salix*) einschliessen. Das weitaus interessanteste an diesem Moor ist aber das Vorhandensein von aufrechtstehenden Coniferenstämmen auf dem Grunde desselben, welche in dem darunterliegenden Diluvialsand wurzeln. (Zuweilen ist die unterste Torfschicht lehmig.) Am Rande vollständig freigelegt, kann man die oft aus dem Moor hervorragenden Stämme bis etwa 10 m nach der Mitte zu verfolgen. Ein Stamm lag umgebrochen neben seinem Stumpf, etwa in der Richtung NO—SW. Das oft mit Gypskrystallen bedeckte Holz ist nass weich, trocken ziemlich hart und schneidbar und gehört *Pinus silvestris* an. Es wäre interessant zu wissen, ob diese Baumstümpfe auch auf dem Grunde des tieferen Moores zu finden sind, ob sie also eine Waldflora bezeichnen, welche vor dem Beginn der Torfbildung das Erraticum besiedelt hat. Es ist auch kaum anzunehmen, dass das Moor sich etwa über seine Ränder ausgedehnt und den nahen Wald vernichtet habe. Dazu liegt das Terrain an und für sich zu tief; auch schreitet *Phragmites* in offenen Wasserbecken von Aussen nach Innen vor. Man müsste denn annehmen, der Wasserspiegel eines ursprünglich hier vorhandenen Beckens habe sich gehoben, wogegen jedoch die charakteristische Erscheinung zu sprechen scheint, dass die Stämme alle etwa in gleicher Höhe abgebrochen sind.

Es bedarf das Nimkauer Moor noch einer eingehenderen Untersuchung.

In der neunten Sitzung vom 20. December hielt Herr Oberstabsarzt Dr. Schröter einen Vortrag

über Cultur exotischer Pilze.

Resultate der Durchforschung
der
schlesischen Phanerogamenflora
im Jahre 1888
zusammengestellt
von
E. Fiek und F. Pax.

A. Für das Gebiet neue Arten und Formen.

+ *Isopyrum fumarioides L.* Schmiedeberg: Wald oder Gebüsch vor Buchwald (Müllendorf)!

+ *Linum perenne L.* Grünberg: Schuttplatz bei Klopsch' Ziegelei nicht häufig (Hellwig)!

Medicago falcata L. var. glandulosa Koch Hülsen abstehend drüsig behaart. Kontopp: Mesch-Lug (Hellwig)!; Bolkenhain: beim Kalkbruch „Hoffnung“ in Ober-Leipe!! Diese Form jedenfalls weiter verbreitet.

Potentilla reptans L. var. pubescens Fiek Stengel etwas verkürzt, kräftig, aufstrebend, von ziemlich langen, mehr oder weniger anliegenden oder etwas abstehenden Haaren dicht besetzt; Blätter länglich-verkehrt-eiförmig, oberseits und besonders unterseits anliegend weichhaarig.

Diese interessante, durch die starke Bekleidung auffallende Form entdeckte Hellwig am 21. Juli 1888 auf Moorboden bei Kontopp! Stärker als gewöhnlich behaarte Pflanzen von *P. reptans* sind in Schlesien schon beobachtet worden, wie eine solche auch im Herbarium Winkler ohne nähere Standortsangabe, liegt, doch kommen sie unserer Form lange nicht nahe. Dagegen sammelte Haussknecht bei Martigny im Canton Wallis eine mit der obigen fast völlig übereinstimmende Form.

Agrimonia Eupatoria var. fallax Fiek Stengel kräftig, bis 1 m hoch, kantig und gefurcht, rauhhaarig; Blätter grösser als am Typus (die oberen Blättchen bis 7,5 cm lang), unterseits grün, viel weniger dicht, fast zerstreut behaart, mit scheinbar zahlreicheren Drüsen, doch lassen sich diese wegen der graugrünen Unterfläche der Blätter und der dichten Bekleidung an der Grundform

schwierig erkennen. Der *A. odorata Mill.* in Tracht und Grösse sehr ähnlich, aber von ihr durch die kreiselförmigen, tief gefurchten, meist stark bekleideten Fruchtkelche, deren äussere Stacheln nicht zurückgeschlagen sind, leicht zu unterscheiden.

Von mir bereits 1880 bei Breslau gefunden: an Rändern etwas feuchter Gebüsche zwischen Nimkau und Bruch, und unter obigem Namen in meiner Sammlung aufbewahrt. Dieselbe Form wurde 1887 durch Hellwig als *A. odorata* eingesandt, und zwar von Grünberg: an der Lawaldauer Chaussee!, und zwischen Wittgenau und Schweinitz! Stud. med. H. Kionka schreibt mir, offenbar in Bezug auf diese Varietät: „dieselbe colossale Form, die leicht zur Verwechselung mit *A. odorata Mill.* führt, und welche ich 1887 häufig bei Gross-Lassowitz (Kreis Rosenberg) beobachtete, fand ich dieses Jahr (1888) bei Breslau: in der Nähe des Jungfernsees bei Kottwitz.“ Exemplare von dort nicht gesehen.

+ *Amelanchier canadensis (L.) Torr. et Gray.* Liegnitz: in einem Erlenwäldchen an den Hummeler Teichen (Figert)!

Pimpinella magna L. var. laciniata Wallr. Blättchen tief fiederspaltig eingeschnitten. Altes Bergwerk im Riesengebirge, von Dr. Schube zuerst aufgefunden, wahrscheinlich aber weiter verbreitet und vielfach übersehen.

Centaurea Cyanus L. f. discoidea. Bei Goldberg: Bärsdorf (Figert)!

Crepis tectorum L. f. tubulosa Schube. Bl. sämmtlich röhrig. Winow bei Oppeln (Dr. Schube!).

Hieracium vulgatum Fr. var. czantoriense Fiek Stengel bis 35 cm hoch, 2—6 köpfig, seltener mehr- oder auch einköpfig, aber dann mit einzelnen verkümmerten Köpfen, 3—5 blättrig, fest, steif, öfter hin und her gebogen, gestreift; unterwärts von kleinen rothen Flecken punktirt, durchweg von ganz kurzen, steifen Borsten rauh, ausserdem mehr oder weniger zerstreut mit kurzen einfachen und spärlichen längeren Haaren besetzt, im Kopfstand auch mässig stark drüsenhaarig; Grundblätter eiförmig-länglich mit wenigen Zähnen; Stengelblätter eiförmig bis länglich, zugespitzt, mittlere und obere mit abgerundetem oder etwas verschmälertem Grunde sitzend, sämmtlich gezähnt, jederseits mit 3 bis 4 (selten mehr) starken, vorwärts gerichteten oder gekrümmten, in eine Drüse endigenden Zähnen, von rauhen Haaren gewimpert, beiderseits mehr oder weniger zerstreut behaart und von den auf einem Knötchen sitzenden Haaren etwas rauh; Köpfe doldenrispig, mittelgross, auf grauflockigen, sparsam bis mässig stark mit schwarzen Drüsenhaaren besetzten Stielen; äussere Hüllblätter lineal, stumpflich, schwarzgrün, verhältnissmässig schwach drüsenhaarig, innerste heller und fast kahl; Saum der Blumenkrone kahl; Griffel braun.

Auf Bergwiesen der grossen Czantory in den Beskiden bei 920 m sehr zahlreich!!

Von Professor Engler bereits 1864 in den Pieninen gesammelt und daher jedenfalls wohl auch in den Karpathen, dagegen habe ich aus den Sudeten dieser nahe kommende Formen nie gesehen.

+ *Phacelia tanacetifolia Benth.* Häufig cultivirte Hydrophyllacee aus Californien. Verwildert an Zäunen am Töpferberg bei Liegnitz (Figert!).

+ *Mimulus moschatus Douglas*, aus dem andinen Amerika. Ober-Langenbielau an der Biele, dicht am Wasser ein starker Rasen (Eitner)! Verspricht sich in ähnlicher Weise einzubürgern wie *M. luteus.*

Bartschia alpina L. f. rubriflora Blüthen schmutzig purpurn; obere Blätter dunkelroth überlaufen. Durch diese von der gewöhnlichen so abweichenden Färbung sehr auffallend. Höllenkränze am Brunnberge im Riesengebirge!!

Mentha pauciflora Figert spec. nova. Liegnitz: an Wiesengräben und in der Nähe von Erlengebüsch am Neuhof! Einer sehr zarten *M. verticillata L.*, aber auch der *M. arvensis L.* ähnlich. Vom Autor in der Deutschen botanischen Monatsschrift (VII. Jahrg. 1889. S. 11) ausführlich beschrieben.

Primula officinalis (L.) Jacq. var. inflata (Rchb.) Pax (= P. pannonica Kerner) von der Pflanze des österreichisch-ungarischen Donauthales nicht verschieden, von Pax im Mai 1885 am Langen Berge bei Donnerau gesammelt, von Fiek 1887 an der Landeskrone bei Görlitz beobachtet und schon früher bei Lähn in der Umgebung von Lehnhaus gefunden.

Pr. elatior × *officinalis.* Spontan entstanden im botanischen Garten zu Breslau, von Pax beobachtet. Dieser Bastard stellt insofern eine neue Form vor, als er aus *Pr. elatior* und der *var. macrocalyx Bunge* von *Pr. officinalis* entstanden ist. Daher ist er weder mit *Pr. media Peterm.*, noch mit *fallax Richt. (Benköiana Borbás)* vollständig identisch; denn erstere ist die Kreuzung zwischen *elatior* und der gewöhnlichen, bei uns wildwachsenden Form von *officinalis;* letztere entspricht der Verbindung *elatior* × *officinalis var. inflata.* — Wildwachsend kann die neue Kreuzung in Deutschland nicht vorkommen, da *Pr. officinalis var. macrocalyx* eine in Europa nur in Cultur befindliche, in Vorderasien aber spontan vorkommende Form ist.

Polygonum Persicaria × *minus Aschs.* (Flora von Brandenburg, S. 590). Liegnitz: vor Rüstern, in Neuhof (Figert)! Blätter lang-lanzettlich oder lineal-lanzettlich, nach dem Grunde zu ziemlich plötzlich verschmälert; Scheintrauben verlängert, dichter als gewöhnlich bei *P. minus*, aber wesentlich lockerer als bei *Persicaria.*

Euphorbia Esula × *Cyparissias Figert, nov. hybr.* „Pflanze kahl, schmutziggrau oder gelblichgrün. Stengel meist mit unfruchtbaren Aesten, zur Blüthezeit am Grunde noch mit schuppenförmigen Niederblättern, 30—40 cm hoch. Blätter glanzlos, linealförmig, schmal, vorn nicht breiter, an der Basis nicht keilförmig (verschmälert), sondern plötzlich etwas verschmälert, so dass sie fast mit breitem Grunde sitzen, vorn kurz gespitzt, meist ohne Stachelspitze, an den unfruchtbaren Aesten vorn wenig breiter. Hüllblätter aus breitem Grunde linealförmig. Vorblätter dreieckig-rhombisch, stumpflich. Drüsen gelb, später bräunlich. Samen nicht entwickelt.

Der Bastard sieht habituell einer *E. Esula* mehr ähnlich. Es ist schwer, zwischen den beiden Stammarten, die eigentlich so wenig charakteristische Unterschiede zeigen und bei der Mannigfaltigkeit der Formen von *E. Esula* eine intermediäre hybride Form festzustellen. Indessen weist die Gesammtheit der angegebenen Merkmale meiner Pflanze sicher auf hybriden Ursprung hin. Sind ja doch unter den Euphorbien Bastarde überhaupt nicht selten. Wenn *E. Esula* mit den beiden weit entfernter stehenden *E. palustris L.* und *E. lucida W. K.* Kreuzungen eingeht, wie viel mehr sollte dies nicht mit der ihr so nahe stehenden *E. Cyparissias L.* der Fall sein. Vielleicht ist auch die von De Candolle als *E. pinifolia (E. Esula* × *collina Godr.)* angegebene nichts weiter als der Bastard *E. Cyparissias* × *Esula.*

Am Standorte fand ich die *E. Esula* in ziemlicher Menge unter der *E. Cyparissias,* aber immer typisch: Wuchs hoch und kräftig, Blätter vorn breit, nach der Basis zu allmählich keilförmig verschmälert, Früchte gut entwickelt. Nur ein Stock machte durch seine mittlere Grösse, die schmalen linealförmigen Blättern u. s. w. auf mich sofort den Eindruck einer Hybride, und zwar umsomehr, als er aus einer grösseren Anzahl blühender Stengel bestand, als es sonst bei den Stammarten der Fall zu sein pflegt. Bastarde perennirender Gewächse haben ja stets eine starke Vermehrung der vegetativen Organe, wie ich dies z. B. auch bei *Mentha* und *Stachys* beobachtete.

Fundort: Feldraine bei Gross-Krichen unweit Lüben." (Figert in litt.)!

Fagus silvatica L. var. puberula Fiek Heurige Triebe weichhaarig. Blätter am Rande kurz gewimpert (nicht mit den langen Seidenhaaren des Typus), beiderseits zerstreut behaart, und zwar nicht nur in der Jugend, Nerven der Blattunterseite von kürzeren, meist etwas abstehenden Haaren weichhaarig. Seitennerven weniger zahlreich, etwa halb so viel, als an den Blättern der Grundform, in weniger spitzen (nämlich mehr als einen rechten betragenden) Winkel vom Mittelnerven abgehend und öfter verzweigt. Das Adernetz zwischen den parallelen

Seitennerven, sonst sehr gleichmässig entwickelt, weicht durch die ungleich starken Nerven ab, wie es überhaupt auffallend unregelmässig ist.

Grünberg: Läsgener Berge (Hellwig)!

Alnus serrulata × *glutinosa (A. silesiaca) Fiek* Strauchartig und in der Tracht der *A. serrulata Willd.* ähnelnd. Heurige Triebe und Knospenschuppen zerstreut behaart. Blätter undeutlich verkehrteiförmig, da die grösste Breite nur wenig über der Mitte liegt, mit abgerundetem, zuweilen ein wenig in den Blattstiel vorgezogenem, selten gestutztem oder ganz schwach herzförmigem Grunde, mit kurzer Spitze, gewöhnlich nach vorn etwas gelappt, fast immer einfach gesägt, beiderseits fast glanzlos, gleichfarbig grün, unterseits blasser, auf den Nerven locker und licht rostfarben behaart und in den Aderwinkeln bärtig, auch auf der Blattfläche mit zerstreuten Haaren besetzt. Fruchtzapfen länglich-eiförmig, die seitlichen so lang gestielt wie bei *A. serrulata.* Flügel der Frucht undeutlich.

Durch die hervorgehobene Bekleidung der Blattunterseite unzweifelhaft als eine Mittelbildung zu betrachten. Die Haare sind kürzer, heller und spärlicher als an *A. serrulata*, deren Blätter an sich etwas grösser sind, zwar gewöhnlich in fast gleicher Weise gelappt zu sein pflegen, aber eine schärfere und meist tiefere Zahnung besitzen. Während *A. serrulata* bei uns vorherrschend mit seicht herzförmigem Blattgrunde vorkommt und derselbe bei *A. glutinosa* meist keilförmig verschmälert ist, steht die vorliegende Form auch in dieser Beziehung in der Mitte.

Löwenberg: Neuländer Harthe schon 1878 (Dresler)!; Krummhübel im Riesengebirge 1888!! und wie es scheint auch bei Steinberg im Kreise Goldberg (Figert).

Salix cinerea × *acutifolia Figert, nov. hybr.* „Sträucher 2—3 m hoch, unten graugrün; Aeste kastanienbraun, unbereift, einjährige filzig behaart. Kätzchen vor den Blättern erscheinend, ziemlich gedrängt stehend, sitzend, eilänglich, nach oben sehr wenig verschmälert, 4 cm lang, dichtblüthig. Knospenschuppen behaart. Tragblätter eiförmig, schwarz, dicht weiss zottig behaart. Staubfäden 2, frei und unbehaart, länger als die Zottenhaare der Tragblätter. Pollen zum grössten Theil verkümmert. Fruchtknoten gestielt, ei-kegelförmig, unten kurzhaarig, oben kahl. Griffel dünn und ziemlich kurz. Narben länglich und deutlich zweitheilig. Blätter länglich-verkehrt-eiförmig (über der Mitte am breitesten), mit vorgezogener Spitze, am Rande gegen die abgerundete Basis nur undeutlich, nach vorn deutlich aber unregelmässig gekerbt-gesägt, in der Jugend beiderseits behaart, später oberseits kahl und glänzend, unterseits zerstreut behaart, grauschimmernd.

Standort: Liegnitz in einer Eisenbahn-Ausschachtung am Töpferberge in mehreren Sträuchen unter den Stammarten." (Fig. in litt.)

Carex panniculata × *canescens Figert (C. silesiaca ejusd.).* Lüben: in feuchtem Laubgebüsch bei Krummlinde unter den Eltern (Figert)!

Von diesem am bezeichneten Orte in zwei Formen gefundenen Bastarde hat der Entdecker bereits in der Deutschen botanischen Monatsschrift (VI. Jahrg. 1888, S. 146) eine Beschreibung gegeben. Danach steht die eine Form habituell der *C. panniculata* näher, während die andere mehr an *C. canescens* erinnert. Nach den mir vorliegenden Individuen muss ich mich dieser Deutung bezüglich beider Formen durchaus anschliessen (Fiek).

C. canescens × *remota A. Schultz (C. Arthuriana Beckmann und Figert)* ist vom Autor — von dem ich selbst Exemplare erhielt — bereits im Jahre 1874 im Sakvintener Walde bei Alt-Christburg in Ostpreussen entdeckt, aber nicht beschrieben worden. Im vorigen Jahre (1888) constatirte der scharfsichtige Figert diese Kreuzung auch für Schlesien, und zwar bei Lüben: Klein-Reichen in einem feuchten schattigen Walde unter den Stammformen! Mit C. Beckmann, der seinerseits fast gleichzeitig diesen Blendling bei Bassum auffand, veröffentlichte er neuerdings die Beschreibung desselben in den Berichten der Deutschen botanischen Gesellschaft (VII. Jahrg., Heft 1, S. 30 ff.). Die mir übersandten Halme lassen wegen ihres jugendlichen Zustandes ein sicheres Urtheil nicht zu.

Athyrium filix femina Rth. var. pruinosa Moore. Milde erwähnt in seinem Aufsatze „*A. filix femina var. pruinosa Moore* in der Mark Brandenburg" (Verhandlungen des Botanischen Vereins VIII, 1866, S. 178), dass er einen Stock dieser merkwürdigen Form im Eulengrunde des Riesengebirges gefunden habe, eine Notiz, die mir bei der Abfassung der Flora von Schlesien entging, weswegen die Varietät in derselben nicht angeführt wurde. Im Juli 1888 fielen mir in den an den oberen südöstlichen Abhängen des Brunnberges gelegenen, die „Höllenkränze" genannten Felsenkesseln einige Stöcke von *A. filix femina* durch ihren straffen Wuchs und die rosenrothe Färbung der Spindel vor den anderen besonders auf. Bei näherer Betrachtung zeigte sich diese, zumal im jugendlichen Zustande, sowie theilweise der Mittelstreif der Fiedern dicht mit kleinen gestielten Drüsen besetzt, und somit genau übereinstimmend mit der von dem berühmten Forscher a. a. O. beschriebenen Form, was auch in Betreff der breiteren Segmente zweiter Ordnung der Fall war. Wahrscheinlich gehören auch die von Hellwig aus der Gegend von Grünberg („unter dem Telegraphenberge") eingeschickten Pflanzen hierher, trotz der viel spärlicher vorhandenen Drüsen,

die indessen — wie ich bemerkt habe — sich unschwer abwischen lassen, bei nicht vorsichtigem Trocknen also zum grossen Theile verschwunden sein konnten (Fiek).

B. Neue Fundorte.

Thalictrum minus L. Neusalz: Tschiefer an Zäunen (Hellwig)!; Glogau: bei der Rietschützer Wassermühle (Müllendorf)!; am Wege nach Sieglitz (ders.)!; Breslau: am Jungfernsee bei Kottwitz (Kionka)!; Nimptsch: Eichberge bei Wilkau (Schube)! Oppeln: an der Malapaner Chaussee beim Exercierplatz, Ober-Ellgut (Schmidt), Tarnau!!

Pulsatilla vernalis (L.) Mill. Grünberg: auf dem linken Oderufer nur zwischen Läsgen und Polnisch-Nettkow (Hellwig)!; Neusalz: zwischen Lippen und Carolath (ders.)!; Liegnitz: im Walde bei Kuchelberg sehr selten (Figert)!; Oppeln: um Tempelhof (Schmidt).

P. patens (L.) Mill. Oppeln: bei Tempelhof (Schmidt).

P. pratensis (L.) Mill. [Rawitsch (Hellwig jun.)!]

Adonis flammeus Jacq. Oppeln: Aecker südlich von Tarnau (Schmidt)!!

Ranunculus aconitifolius L. Landeck: Saalwiesen bis herab nach Neu-Bielendorf (Schöpke).

R. auricomus L. var. fallax W. Gr. Trebnitz: Brukotschine (Preiser)!

R. cassubicus L. Münsterberg: Stadtwald (Matzel)!

R. repens L. var. hirsutus W. Gr. Bunzlau: Modlauer Bruch (Figert)!; Flinsberg (Preiser).

Trollius europaeus L. Breslau: Pleische bei Polnisch-Peterwitz (Jenner)! Liebau: Wiesen an der Landeshuter Chaussee (Höger, Pax).

Isopyrum thalictroides L. Breslau: Lorzendorf, Klein-Mohnau bei Mettkau (Dr. Schube)!; Glatz: rother Berg (Weberbauer)!; auf Bolko und um Przywor bei Oppeln durch Urbarmachung der früheren Fundorte verschwunden (Schmidt).

Nigella arvensis L. Glogau: Sieglitz (Müllendorf)!; Oppeln: vor Goslawitz, häufig bei Tarnau (Schmidt)!!; Gross-Strehlitz: Schimischow (Schmidt).

Aquilegia vulgaris L. Glatz: Nieder-Schwedeldorf im Gebüsch an der Weistritz (Weberbauer)!

Delphinium elatum L. Landeck: Saalwiesen (Schöpke).

Aconitum Napellus L. Landeck: an der Biele bei Bielendorf (Schöpke).

Actaea spicata L. Frankenstein: in den Stolzer Wäldchen zw. Stolz und Heinersdorf (Kinscher)!

Berberis vulgaris L. Oppeln: Wolfschlucht im Gr.-Steiner Forst (Schmidt); Teschen: Golleschauer Berg!!

Nymphaea candida Presl. Görlitz: Kohlfurter Torfstich, Wohlen-, Tschaschelteich!, Heufurthteich, Tschirne bei Neuhammer (Barber); neu für die Ober-Lausitz. Rudzinitz, Kreis Gleiwitz (F. W. Scholz)!

Papaver Argemone L. β) leiocarpum. Oppeln: Aecker südlich von Tarnau mit der gewöhnlichen!!

Fumaria officinalis var. Wirtgeni (Koch) Proskau: Seminargarten am Turnplatz (Richter)!

F. Vaillantii Loisl. Oppeln: zwischen der Malapaner und Grudschützer Chaussee, Kalkgruben bei Giesel's Cementfabrik; Gr.-Strehlitz: Schimichow (Schmidt).

Nasturtium austriacum Crntz. Oppeln: Fleischer Pascheke häufig (Schmidt).

Arabis hirsuta (L.) Scop. Schönau: Nordostseite des Kitzelberges bei Kauffung sparsam!!; Nimptsch: Kupferberg bei Dankwitz (Schube)!; Proskau: Przychetz (Richter)!

A. arenosa (L.) Scop. Görlitz: Bahndamm beim Kohlfurter Torfstich (Barber)!; Grünberg: Schuttplatz bei Klopsch' Ziegelei (Hellwig)!; Gross-Strehlitz: Schimischow häufig (Schmidt).

A. Halleri L. Grenzhau an der Hohen Eule (Dr. Schube)!

Cardamine resedifolia L. Im Riesengebirge noch in den Höllenkränzen am Brunnberge, aber spärlich!! Im Grunde des Aupakessels am 8. Juli schon durchweg verblüht gefunden, während sie in den Felsklüften der grossen Schneegrube wie *Veronica alpina* am 17. August in schönster Blüthe stand.

C. impatiens L. Waldiges Boberufer zwischen Lähn und Waltersdorf (Dresler); Teschen: in Golleschau!!

C. pratensis L. var. paludosa (Knaf) Görlitzer Haide: im Forstrevier Rauscha, hier die Waldgräben oft ganz ausfüllend (Barber)! Das übersandte Exemplar zwar sehr hoch (60 cm), aber schmächtig, die Blätter von zarter Textur, fast durchscheinend.

C. amara L. subspec. Opicii Presl. (sp.) var. glabra Uechtr. Saalwiesen bei Landeck (Seidel)!

C. trifolia L. am Glatzer Schneeberge im Walde oberhalb Klessengrund mit der folgenden (Weberbauer)!

Dentaria enneaphylla L. Klessengrund am Schneeberge (Weberbauer)!; Teschen: Kl. Czantory!!

+ *Hesperis matronalis L.* Nimptsch: Wegränder bei Senitz (Schube).

Thlaspi perfoliatum L. Oppeln: Höhen zwischen Kempa und Goslawitz, Malapaner Chaussee, bei der Feldziegelei in den Sternbergen, Szczepanowitz (Schmidt).

+ *Lepidium Draba L.* Liegnitz: in der Kaiserstrasse!; bei der Färberei am Schlachthofe (Callier)!

L. ruderale L. Görlitz: auch beim Bahnhof Kohlfurt an einer Torfscheune (Barber)!

Viola collina Bess. Oppeln: in buschigen Kalkgruben südlich von Tarnau!!; Gross-Strehlitz: Schimischow (Schmidt).

V. stagnina Kit. Glogau: an der Seelünette (Müllendorf)!; Breslau: Wiesen der Weideniederung bei Simsdorf (Preiser)!

V. arenaria DC. Grünberg: Hinterhorst bei Pirnig, Hochberg bei Liebenzig (Hellwig)!

V. tricolor L. var. saxatilis (Schmidt). Warmbrunn: Herischdorf am Weihrichsberge (Callier); Flinsberg (Preiser)!

Reseda lutea L. Teschen: in Lonkau auf dem Dorfanger!!; Freistadt: auf Kies der Olsa gegen Darkau!! und bei der Olsabrücke (Kotula)!! — Verwildert bei Jauer: an der Neisse nahe der Stadt (F. W. Scholz)!

Drosera rotundifolia × anglica (D. obovata M. K.). Bunzlau: unter den Eltern bei Greulich (Figert)!

D. intermedia Hayne mit meist 2—3 theiligen Wickeln am Heufurthteich bei Schönberg in der Görlitzer Haide (Barber)!

Polygala amara L. var. austriaca Crntz. [Bojanowo (C. Scholz)].

Tunica prolifera (L.) Scop. Glogau: Oderdamm bei Lerchenberg (Müllendorf)!; Jauer: Berglehne vor Girlachsdorf (F. W. Scholz)!; Glatz: Schäferberg (Kinscher)!

Dianthus Carthusianorum L. in reich (12—18)- blüthiger, kopfförmig gedrängter Infloreseenz bei Herrendorf unweit Glogau (Müllendorf)!, mit fast ebenso vielblüthigen Blüthenständen und dunkelpurpurnen Blüthen bei Lerchenberg (ders.)!

D. arenarius L. Kreis Freistadt: Hochberg bei Liebenzig (Hellwig)! Zwischen Pirnig und Kontopp auch mit hellpurpurnen Blüthen vorkommend (ders.)!

D. superbus L. Breslau: Muckerauer Wald gegen Wilxen (Schube)!

D. superbus L. var. grandiflorus (Tausch) im Riesengebirge noch am Korkonosch!! und in den Höllenkränzen am Brunnberge (Callier)!!, an beiden Orten nicht häufig. Gesenke: Saugraben, Bärmuttergraben, Schlössel, Franzens Jagdhaus (Formánek).

Cucubalus baccifer L. Münsterberg: Bärwalde (Kinscher)!; Oppeln: Mühlgraben, auf Bolko, Oderdamm oberhalb der Eisenbahnbrücke, rechts des Weges von Szczepanowitz nach Chmiellowitz (Schmidt).

Silene gallica L. Oppeln: Halbendorfer Dominialfelder, Chrumczütz, Goslawitz, Neudorfer Felder, Sowade, Lendzin (Schmidt); Aecker bei Althammer! und Przychetz unweit Proskau (Richter)!

+ *S. Armeria L.* Beuthen a. O.: Aecker in der Paasche (Hellw.)!; Goldberg: in den Hessbergen um Willmannsdorf hier und da an Ackerrändern (Figert); Flinsberg (Preiser)!; Schmiedeberg: Wegränder in der Nähe des Schiesshauses!!

S. nutans L. var. glabra (Schk.). Görlitz: am Tschaschelteich bei Kohlfurt (Barber)!; Grünberg: Läsgener Berge!, Hochberg bei Liebenzig (Hellwig)!

S. chlorantha (Willd.) Ehrh. Grünberg: Läsgener Berge (Hellwig)!

+ *S. dichotoma Ehrh.* Jauer: Chausseegraben bei Peterwitz (F. W. Scholz)!

S. inflata Sm. var. angustifolia Koch Hirschberg: Boberabhänge in Rohrlach (Callier)!!

S. Otites (L.) Sm. Grünberg: Läsgener Berge (Hellwig)!; Glogau: Sieglitz (Müllendorf)!; Oppeln: südwestlich von Tarnau (Schmidt)!!

Holosteum umbellatum var. Heuffelii Wierzb. Waldenburg: Dittmannsdorf (Dr. Felsmann!); höchster Standort im Gebiet, 425 m.

Sagina apetala L. Grünberg: alte Schloiner Strasse (Hellwig)!; um Liegnitz auch bei Lindenbusch!, Pahlowitz und Schimmelwitz (Fig.).

Spergula vernalis Willd. im Vorgebirge noch bei Hirschberg: Gipfel des Forstberges bei 620 m!!, Weihrichsberg bei Herischdorf (Callier); Schwarzer Berg im Isergebirge um 912 m!!

Alsine viscosa Schreb. nebst der *var. glabra Marsson* bei Kontopp: am Mesch-Lug (Hellwig)! Der Finder bemerkt, dass sich in der dortigen Flora der Typus von der Varietät ausser durch die Bekleidung stets auch durch die Tracht unterscheide, indem er einen strafferen Wuchs als diese und aufrechte Verzweigung habe.

Arenaria leptoclados Guss. Grünberg: Poln.-Nettkow (Hellw.)!

Cerastium macrocarpum Schur Gesenke: Bärenkamm, Dämmbaude, horizontaler Weg von der Schäferei zu Franzens Jagdhaus, Saugraben (Formánek).

+ *Linum usitatissimum L.* mit weisslichen Blüthen bei Landskron, Kreis Freistadt (Hellwig)!

+ *Malva moschata L.* Liebau: Tschöpsdorfer Grund (Pfeiffer); Frankenstein: Reisezagel auf einem Raine (Kinscher)!

M. silvestris L. f. albiflora in Pfaffendorf bei Liegnitz (Figert).

M. rotundifolia L. Neusalz: Lippen!!, Tschiefer (Hellwig)!; Glogau am Hafen (Müllendorf)!; Oppeln: Klein-Stein (Schmidt).

M. neglecta × rotundifolia (M. adulterina Wallr.). Liegnitz: Pfaffendorf (Figert)!; Oppeln: in Klein-Stein (Schmidt)!

+ *M. crispa L.* Oppeln: Groschowitz bei den hinteren Häusern (Schmidt).

Lavatera thuringiaca L. Breslau: Kundschütz (Kionka), bei Simsdorf an buschigen Grabenrändern gegen Schebitz (Preiser).

Hypericum montanum L. Liegnitz: Kuchelberger Wasserwald (Figert); Gross-Strehlitz: Schimischow (Schmidt).

Geranium phaeum L. Löwenberg: Weg- und Gartenränder in Mühlseiffen (Dresler); Frankenstein: auf einer Wiese bei Heinersdorf (Kinscher)!; Münsterberg: Bärwalde (ders.); Landeck: an der Biele bei Alt-Gersdorf (Schöpke).

G. pratense L. auf dem rechten Oderufer auch bei Gross-Strehlitz: am Bache oberhalb Schimischow in Menge, Gogolin (Schmidt); Teschen: Golleschau!!

G. silvaticum L. im Gesenke aufsteigend bis zum Kiesgraben, Kriech, Grosser Hirschkamm (Formánek).

+ *G. molle L.* Oppeln: Garten an der Rosenberger Strasse, Sczepanowitz (Schmidt). Sicher nur eingeschleppt.

G. sanguineum L. Breslau: Bischwitz am Berge (Kionka); Trachenberg: Kendzie auf sonnigen Grasplätzen (Schwarz)!

Impatiens Noli tangere L. var. minutiflora Meinshausen Fl. ingrica (1878). Diese cleistogamische Form an der kleinen Czantory in den Beskiden in Menge!!

Evonymus verrucosa Scop. Der im Jahresbericht 1886 S. 203 angegebene Fundort bei Grünberg ist zu streichen. Die Hellwig'sche Angabe bezog sich auf einen Strauch von *E. europaea Scop.*, dessen jüngere Aeste reichlich mit Lenticellen besetzt waren.

+ *Ulex europaeus L.* Breslau: Gr.-Bresa (Pax); Tost: Südabfall des Dominialberges zu Kotlischowitz (Dr. Breitfeld)!

Genista germanica L. var. inermis Koch Grünberg: Läsgener Berge (Hellwig)! — Eine Form des Typus mit auffällig schmalen, lineallanzettlichen Blättern auf dem Hochberge bei Liebenzig, Kreis Freistadt (ders.)!, welches zugleich der erste sichere Standort dieser Art auf dem rechten Oderufer in Niederschlesien ist.

Cytisus capitatus Jacq. Breslau: in der Strachate (Kionka und Wocke)! Dieser der dritte und der Stadt am nächsten gelegene Fundort in der Umgebung.

C. nigricans L. Görlitz: Bahnstrecke bei Lercha (Barber); Fürstenstein im Park unweit der Wirthschaft (Kionka). An diesen Stellen wohl nicht einheimisch!

Ononis procurrens Wallr. Oderwald bei Grünberg (Hellwig)!

Melilotus altissimus Thuill. Oppeln: am oberen Ende von Vogtsdorf mehrfach (Schmidt); Teschen: in Lonkau!!

Trifolium pratense L. var. maritimum Marsson. Grünberg: Rauherei (Hellwig)!

T. ochroleucum L. Oppeln: Lehmgrube am Bache unterhalb Vogtsdorf sparsam (Schmidt).

T. rubens L. Oppeln: Sternberge bei Kgl. Neudorf, an einem Busche auf den Schanzer Feldern (Schmidt).

+ *Colutea arborescens L.* Striegau: verwildert an der Strasse nach Pilgramshain (Seidel)!

Astragalus arenarius L. var. glabrescens Rchb. Görlitz: bei Kohlfurt in der Nähe einer Torfscheune (Barber)!

A. Cicer L. Oppeln: zwischen Posnowitz und Schedlitz (Schmidt).

Onobrychis viciaefolia Scop. Schönau: Neukirch um die Kalköfen äusserst zahlreich und nach dem Finder jedenfalls wild (Figert)!; Glatz: Hollenauer Schanzen (Weberbauer).

Vicia pisiformis L. Goldberg: am Geiersberge vor Neukirch (Fig.); Schönau: Galgenberg bei Rosenau (ders.). Dieser Standort vielleicht identisch mit dem früher (1883) als „Höllenberge" angegebenen.

V. silvatica L. Nimptsch: Eichberg bei Wilkau (Dr. Schube)!; Frankenstein: Stolzer Oberwald (Kinscher)!; Thäler der Wysokagóra am Annaberge, besonders zwischen Ober-Ellgut und Zyrowa, auch nach Nieder-Ellgut hin (Schmidt).

V. cassubica L. Kontopp: Haide „Grützner", Mesch-Lug (Hellwig)!; Breslau: Strachate (Kionka); Nimptsch: Manze (ders.); Falkenberg: Mullwitzberg, Sangorteich (Schmidt).

Lathyrus tuberosus L. Görlitz: Aecker am letzten Stadtgarten nördlich der Königshainer Chaussee!, Basaltbruch in der Ponte (Barber)!; Glogau: Jacobsdorf (Hoyer); Frankenstein: Hohlweg hinter dem Göckelsberge bei Zadel (Kinscher)!

L. paluster L. Liegnitz: „Werder" bei Seifersdorf (Gerhardt).

L. hirsutus L. Teschen: westlich von Boguschowitz, Punzau, Bobrek (Kotula), Zeislowitz (Pax)!

L. montanus Bernh. Görlitz: Hochkirch am Sandsteinbruch, Görlitzer Haide an der Strasse von Kohlfurt nach Rothwasser (Barber)!; Grünberg: Läsgener Berge (Hellwig)!; zwischen Lippen und Carolath mit *Pulsatilla vernalis* (ders.)!

Prunus Padus var. petraea (Tausch) Riesengebirge: Schneegraben (Dr. Schube)!

+ *Spiraea salicifolia L.* Oppeln: an mehreren Stellen des Grudschützer Waldes, auch entfernt von menschlichen Wohnungen (Schmidt). Ob hier wild?

Aruncus silvestris Kostel. Liebau: Tchöpsdorfer Grund massenhaft (Pfeiffer); Glatz: Elysium bei Hassitz!, Kegelberg zwischen Birk-

witz und Steinwitz (Kinscher); Landeck: Bielendorf (Schöpke); Nimptsch: Eichberg bei Wilkau (Dr. Schube)!

Rubus nitidus W. N. Görlitzer Haide im Revier Wohlen zerstreut (Barber)!

R. thyrsoideus Wimm. Görlitzer Haide: neue Hartmannseichenlinie zwischen Revier Langenau und Glaserberg (Barber)!; Teschen: in Lonkau, Mostau, Trziniec, am Chelm bei Golleschau (Kotula).

R. orthocanthus Wimm. Teschen: Punzau-Höhe gegen Konskau (Kotula).

R. Idaeus L. var. denudatus Schimp. u. Spenn. Görlitz: Tschirnewiesen am Waldrande (Barber)!; Hainau: Modlau!, Reisicht, Neuhammer!; Kotzenau (Figert). „In dortiger Gegend nicht selten, vielleicht veranlasst durch den eisenhaltigen Boden.“ Fig. in litt.

R. caesius × Idaeus. Lüben: um Fauljoppe nicht selten (Fig.).

R. saxatilis L. Bunzlau: im Quellgebiet des Schwarzwassers (Figert).

R. Chamaemorus L. Riesengebirge: zwischen der Scharfenbaude und dem Mittagstein (Dr. Schube!).

Potentilla supina L. bei Kontopp bis 50 cm hoch (Hellwig)!; Oppeln: Groschowitz; Falkenberg: Wiersbel (Schmidt).

P. norvegica L. „Bruch“ bei Hohenborau, Kreis Freistadt, spärlich (Hellwig)!; Falkenberg: Lippen (Seidel)!; Oppeln: Szczepanowitz (Schmidt); Teschen: Lonkauer Teiche (Kotula). Neu für das Teschener Ländchen.

P. Anserina L. var. sericea Koch Waldenburg: Dittmannsdorf (Dr. Felsmann)!; Breslau: Trebnitz (Pax).

P. recta L. Grünberg: Barndt'sche Mühle nach Drentkau hin, hier ebenso wie an den beiden anderen Fundorten unserer Gegend sicher wild (Hellwig)!; Silberberg: beim Hohenstein am Aufstieg zur ehemaligen Festung (Kinscher)!; Oppeln: Tarnau!!

P. canescens Bess. Görlitz: an der Bahn bei Mois sich immer mehr ausbreitend (Barber); Falkenberg: Lippen (Seidel)!; Oppeln: Oderufer bei Vogtsdorf und bei Kgl. Neudorf (Schmidt), Tarnau (ders.)!!

P. Wiemanniana Gth. u. Schumm. Lippen, Kr. Freistadt (Hellwig)!; Löwenberg: in einem Hohlwege bei Hellau (Dresler).

P. silesiaca Uechtr. Grünberg: unter dem Hohnberge (Hellwig)!

P. alba L. Breslau: Schwedenschanze bei Tschönbankwitz (Kionka); Gross-Strehlitz: zwischen Schimischow und Posnowitz, Vorwerk bei Kalinowitz (Schmidt).

Agrimonia odorata Mill. Militsch: Goidenowo (Callier)!

Rosa pomifera Hermann Grünberg: alter Fussweg nach Schloin unter anderen einheimischen Rosen, daher nach dem Finder jedenfalls wild (Hellwig)!

R. glauca Vill. Riesengebirge: Schatzlar, sehr verbreitet (Pax).

R. coriifolia Fries. Riesengebirge: Schatzlar, verbreitet, vorzugsweise in der Varietät *frutetorum Bess.* (Pax); ebenso im Hirschberger Thale bis Kiesewald, 630 m!!

R. sepium Thuill. var. pubescens Rapin bei Löwenberg: Strasse zwischen Waltersdorf und Mauer (Dresler). Varietät *inodora Fr. (spec.)* Jauer: Janusberg bei Klonitz (F. W. Scholz)!

R. gallica L. Breslau: Weg- und Grabenränder bei Simsdorf gegen Leipe (Preiser); Oppeln: am Graben unterhalb Vogtsdorf (Schmidt).

Epilobium parviflorum Schreb. Eine in der Bekleidung mit der *var. canescens Haussk.* übereinstimmende, aber weniger ansehnliche Pflanze mit minder verlängerten Blättern bei Grünberg: Barndt'sche Mühle (Hellwig)!

E. montanum L. var. subcordata Haussk. steigt im Gesenke bis zur Schäferei und Schweizerei (Oborny, Fl.). Rother Berg (Formánek).

E. collinum Gmel. in der Ebene auch bei Oppeln: ziemlich häufig in verlassenen Kalkgruben südlich von Tarnau (Schmidt)!!

E. trigonum Schrk. Saalwiesen bei Landeck (Seidel)!; Gesenke: Dämmbaude, Peterstein, Saugraben, Bärmuttergraben (Formánek).

E. obscurum Schreb. (E. virgatum Fr.). Flinsberg: Geierstein!, Steinbachthal! und sonst (Preiser); Landeck an der Biele bei Alt- und Neu-Gersdorf (Schöpke).

E. anagallidifolium Lmk. Riesengebirge: unterhalb der Elbfallbaude!!, Quellen um die Fuchsbauden!!

E. nutans Tausch Elbfallbaude (Preiser)!, im Riesengrunde bei kaum 1000 m mit *Sagina Linnaei!!*

E. palustre L. albiflorum bei Winzig (Schwarz)!

E. parviflorum × *roseum Krause* Teschen: in Lonkau!!

E. parviflorum × *palustre Krause (E. rivulare Whlnb.)* am Glatzer Schneeberge (Herb. Petropol.) nach Hausskn. Monogr. S. 139.

E. montanum × *trigonum Freyn (E. Freynii Čelk.)* Gesenke: Horizontalweg zwischen dem Jagdhause und der Kriech 1879 (Oborny), Grosser Kessel (Reichardt im Herb. Vindob.). Glatzer Schneeberg (E. Weiss in Oborny, Fl. v. Mähren).

E. obscurum × *palustre Krause* Agnetendorf im Riesengebirge am Mühlgerinne!!

E. alsinefolium × *obscurum Haussk. (E. rivulicolum ejusd.).* Riesengebirge: in einem quelligen Graben zwischen den Bohnwies- und den Töpferbauden bei 1080 m!!

Circaea intermedia Ehrh. Schönau: Ludwigsdorf (F. W. Scholz)!; Rumpelwiese bei Wüstegiersdorf (ders.)!; im Gesenke bei der Dämmbaude, Kriech, Kiesgraben; Odrau: Pohoř (Formánek).

C. alpina L. Görlitzer Haide im Revier Kohlfurt (Umgebung der Tschirnewiesen) und Rothwasser (Barber)!; Grünberg: Langen (Hellwig)!; Hainau: Forsthaus bei der Silberquelle (Figert); Riesengebirge: Rehhorn (Pax); Oppeln: Silberquelle im Fichtenwalde nördlich von Chronstau (Schmidt).

Hippuris vulgaris L. Grünberg: Oderwald (Hellwig)!

Peplis Portula L. var. suberecta Uechtr. Trachenberg: Ausstiche bei Kl.-Bargen (Schwarz)!

Myricaria germanica (L.) Desv. Friedeck: bei Dobrau am rechten Ufer der Morawka (Kotula).

+ *Sicyos angulatus L.* Trachenberg: Klein-Bargen (Schwarz).

Montia minor Gmel. Grünberg: Steinbach's Vorwerk (Hellwig)!

M. rivularis Gmel. Görlitzer Haide im Revier Rothwasser: an der Graupquelle und in den Liniengräben zwischen Jagen 47 und 60 (Barber)! Die Pflanzen von hier besitzen nicht die sonst charakteristische dunkelgrüne Färbung der Blätter, sondern diese sind mehr gelbgrün, ähnlich denen von *M. minor*. Hasenstein bei Flinsberg (Preiser)!; Hirschberg: Stonsdorf!!, Kynwasser!!

Illecebrum verticillatum L. Militsch: Goidenowo (Callier)!; Proskau: Aecker am Wege nach Ocholz (Richter)!

Herniaria hirsuta L. Oppeln: in Menge hinter Groschowitz (Schmidt) und ebenfalls verbreitet bei Tarnau!!, sowie zwischen Kossorowitz und Gross-Stein (Schmidt)!!

Scleranthus annuus × perennis Lasch Lüben: Klein-Reichen unter den Eltern vereinzelt (Figert)!

S. annuus L. var. biennis Reuter. Flinsberg (Preiser)!; Hirschberg: Cunnersdorf am Fusse der Abruzzen!!

Sedum alpestre Vill. im Riesengebirge herabsteigend bis Kiesewald: auf Feldmauern bei 580 m!!, Dunkelthal (Traxler, Pax).

+ *S. spurium MB.* Strehlen: auf Mauern (Kionka).

Sempervinum soboliferum Sims. Bunzlau: Kittlitztreben (Schpk.), „wohl von Kirchhöfen herstammend"; Löwenberg: Wünschendorfer Kalkberg (Dresler); Strehlen: Galgenberg in alten Steinbrüchen Kionka).

Ribes Grossularia L. Liebau: Schartenberg bei Buchwald (Dr. Pfeiffer).

Chrysosplenium oppositifolium L. Bunzlau: Greulich (Figert)!; Tiefer Grund bei Flinsburg (Schöpke).

Pimpinella magna L. im westlichen Gebiete auch bei Halbau: Burauer Park zahlreich (Schöpke).

P. Saxifraga var. dissecta (Retz.) Schweidnitz: Költschenberg (Dr. Schube!).

Oenanthe fistulosa L. am Polnischen Wasser bei Hohenborau, Kreis Freistadt (Hellwig)!

Seseli Libanotis (L.) Koch Glatz: Rother Berg (Kinscher)!

Cnidium venosum (Hoffm.) Koch Grünberg: bei Läsgen (Hellwig)!; Kontopp: am Mesch-Lug!, sowie im „Grützner" (ders.)!, also auch im Obragebiet; Breslau: in der Weideniederung bei Simsdorf (Preiser)!

Meum athamanthicum Jacq. nahe am Westfusse des Isergebirges auf Grasplätzen bei Ober-Hernsdorf (Schöpke); am Dittersbacher Kalkofen im Riesengebirge (Pax).

Angelica silvestris L. Am Brückenkopf bei Glogau eine Uebergangsform zur *Var. montana (Schleicher)* in grossen bis 2 m hohen Exemplaren (Müllendorf)!

Imperatoria Ostruthium L. Riesengebirge: Forstbauden am Langwasser (Dr. Schube)!

Caucalis daucoides L. Oppeln: steiler Abhang der Felder bei Kgl. Neudorf nach den Oderwiesen hin, hinter dem Exercierplatz, Tarnau (Schmidt)!! sowie zwischen Kossorowitz und Gr.-Stein (Schmidt)!!

+ *Myrrhis odorata Scop.* Görlitz: Hochkirch, — dann in einem Stadtgarten in der Ponte (Barber).

Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm. Riesengebirge: Brunnberg in den Höllenkränzen!!

Viscum album L. von Schmidt bei Frohnau a/d. Oder, Kreis Brieg, auf Eichen schmarotzend bemerkt. Die *Var. laxum (Boiss. u. Reuter)* bei [Rawitsch (Hellwig jun.!)].

Adoxa Moschatellina L. Breslau: Bischwitz am Berge (Kionka).

Lonicera Xylosteum L. Grünberg: Sauermanns Mühle (Hellwig)!; Frankenstein: Gebüsch einer Wiesenlehne bei Tarnau, Stolzer Oberwald (Kinscher)!; Neurode: Ebersdorf (Leisner)!; Gr.-Strehlitz: Schimischow (Schmidt); Teschen: Konskauer Wald!!, Golleschauer Berg!!

Asperula tinctoria L. Glogau: Hügel bei Sieglitz (Müllendorf)!

A. cynanchica L. Oppeln: Sternberge (Schmidt), viel bei Tarnau!! und im Gr.-Steiner Walde (ders.)!!

Galium cruciata (L.) Scop. Höchster Standort: Gipfel der kleinen Czantory in den Beskiden, 935 m!! Nimptsch: Eichberg bei Wilkau (Dr. Schube)!

G. vernum Scop. Frankenstein: bei Riegersdorf, Stolzer Oberwald und Lärberg (Kinscher)!; Nimptsch: Wilkau (Dr. Schube)!

G. boreale L. var. latifolium W. Gr. Neusalz: Königl. Aufhalt bei der Kanalbrücke (Hellwig)!

G. elongatum Presl. Görlitzer Haide: an der Tschirne bei Kohlfurt und Neuhammer, Gelbbruchgraben im Revier Wohlen (Barber)!

Dipsacus silvester Mill. Diese im Vorgebirge seltene Art bei Landeck: Heintzendorf an einem Graben (Weberbauer)!; um Teschen häufig!!

D. laciniatus L. Teschen: Schanzberg, Konskauer Wald gegen die Landstrasse nicht selten (Kotula)!!, Golleschau!!

Scabiosa Columbaria L. Kontopp: Haide „Grützner" (Hellwig)!; Oppeln: Gorasdzer Forst (Schmidt).

S. suaveolens Desf. Grünberg: Aumühlenberg!; Bobernigker Schlossberg (Hellwig)!; Hochberg bei Liebenzig, Kreis Freistadt (ders.)!; Breslau: Schwedenschanze bei Tschönbankwitz (Kionka), erster Fundort in der engeren Breslauer Flora.

Petasites officinalis Mnch. var. fallax Uechtr. Waldenburger Gebirge: Görbersdorf! Nach Stein im ganzen Vorgebirge sehr verbreitet.

Homogyne alpina (L.) Cass. var. multiflora Grab. Kammhäuser im Isergebirge; Riesengebirge: Teufelsgärtchen, Grenzbauden, Schwarze Koppe, Forstlangwasser (Dr. Schube)!

+ *Stenactis annua (L.) N. v. Es.* Görlitz: am Kirchberge in Hochkirch, an der Försterei Rothwasser (Barber)!; am Queis bei Flinsberg (Preiser); Hirschberg: Boberröhrsdorf (Schube)!; Passkretscham bei Schmiedeberg (Pax); Breslau: Oltaschin, Schlanz (Kionka); Oppeln: Strasse nach Proskau (Dr. Schube)!

+ *Solidago serotina Ait.* Münsterberg: Bärwalde an einem Teichrande; Frankenstein: am Pausebach bei Zadel (Kinscher)!; Oppeln: in der Nähe eines Forsthauses im Grudschützer Walde (Schmidt).

Inula Conyza DC. Schönau: Neukirch beim alten Kalkofen (Figert); Löwenberg: Wünschendorfer Kalkberg (Dresler); Glatz: Rother Berg (Weberbauer)!, Kegelberg bei Birgwitz (Kinscher); Oppeln: Gross-Stein (Schmidt); Teschen: Golleschauer Berg (Kotula)!!

+ *Rudbeckia laciniata L.* An der Biele bei Landeck bis Bielendorf aufwärts häufig (Schöpke).

Bidens tripartitus L. var. integer C. Koch Grünberg: Rohrbusch (Hellwig)!; Liegnitz: Wasserforst bei Kaltwasser (Gerhardt).

+ *Gnaphalium margaritaceum L.* Görlitz: Cunerwitz verwildert Müllendorf)!; Flinsberg (Preiser).

Anthemis tinctoria L. Görlitz: Kirchberg in Hochkirch (Barber); Glatz: Puhuberg (Kinscher)!, Chausseerand hinter Halbendorf, hier vielleicht nur zufällig (ders.); Habelschwerdt: Hohndorf (Kionka); Teschen: Golleschauer Berg viel (Kotula)!!

A. ruthenica MB. Neusalz: bei Tschiefer in Menge (Hellwig)!, Hochberg bei Liebenzig (ders.)!; Glogau: beim Schiesshause (Müllendorf)!; Trachenberg: Gross-Bargen zahlreich (Schwarz)! Nach Fest-

stellung der beiden letztgenannten Fundorte muss man dieser Species in unserer Flora eine grössere Verbreitung zuschreiben als bisher angenommen wurde.

+ *Matricaria discoidea DC.* Görlitz: Eisbahn in der Ponte am Brautwiesentunnel!, bei den Torfscheunen im Kohlfurter Torfbruch (Barber)!

Chrysanthemum corymbosum L. Nimptsch: Wilkau (Dr. Schube)!; Oppeln: im Walde bei Gogolin nach der Wolfschlucht zu spärlich (Schmidt)!!

+ *C. Parthenium (L.) Pers.* Waldenburg: am Wege von Reimsbach nach dem Hornschloss (Dr. Felsmann!).

C. Leucanthemum L. var. discoideum Koch Liegnitz: an der Bahn südlich Neuhof (Gerhardt); Löwenberg: Wiesenrand zwischen Zobten und Siebeneichen (Dresler). *Var. breviradatum Uechtr.* bei Hirschberg: Brachacker in den Abruzzen!!

Senecis barbareaefolius Krocker Oppeln: unterhalb Vogtsdorf, zwischen Chmiellowitz und Winow an den alten Teichen (Schmidt); Proskau: Chausseerand gegen den Pomologischen Garten (Richter)!

S. Fuchsii Gmel. Görlitzer Haide: am Südende der Tschirnewiesen (Barber); Falkenberg: zwischen Sangorteich und Löwen (Schmidt).

Carlina acaulis L. am rechten Oderufer bei Gross-Strehlitz: Schimischow, und bei Gogolin am Sacrauer Berge (Schmidt). Die *var. purpurascens Aschs.* um Habelschwerdt: Wölfelsdorf (Kionka).

Cirsium rivulare (Jacq.) Lk. im Riesengebirge nur am östlichen Rande bei Kupferberg: Kreuzwiese!! und [um Schatzlar: Trautenbach (Pax)].

C. oleraceum × rivulare DC. [Riesengebirge: Trautenbach bei Schatzlar unter viel *C. rivulare* (Pax).]

C. canum × palustre Wimm. Liegnitz: Neuhofer Wiesen (Figert)!; Jauer: Jacobsdorf (F. W. Scholz)!; Breslau: Fasanerie bei Schlanz (Kionka); Waldenburg: Reussendorf (Dr. Felsmann!).

Carduus Personata Jacq. Landeck: an der Biele bei Alt- und Neu-Gersdorf, Bielendorf (Schöpke).

C. nutans × acanthoides Koch Lüben: im Dorfe beim Dominium 2 Exemplare (Figert)!

Lappa officinalis × tomentosa (L. ambigua Čelk.). Liegnitz: in Langenwaldau (Figert)! Köpfe fast so gross wie bei *L. officinalis All.*, in Doldentrauben; Hüllblätter schwach spinnwebig, innerste breiter, oberwärts roth, mit gebogener Spitze.

+ *C. nigra L.* Liegnitz: an der Bahn bei Vorderhaide (Gerhardt).

C. Pseudophrygia C. A. Mey. Schmiedeberg: oberhalb Bärndorf am Waldsaume!!; Glatz: Kegelberg zwischen Birkwitz und Steinwitz (Kinscher)!

C. Scabiosa L. Breslau: Bischwitz am Berge (Kionka); *f. albiflora* bei Jauer: Hermannsdorf (Figert)!

Cichorium Intybus var. subspicatum Uechtr. Grünberg: Barndt'sche Mühle (Hellwig)!; Trachenberg: Deutsch-Damno nicht selten unter der Grundform (Schwarz)! Der Typus mit hellpurpurnen Blumenkronen bei Grünberg: Sorauer Chaussee (Hellwig)!

Tragopogon major Jacq. Glatz: Südostseite des Schäferberges (Kinscher)! Bei uns sehr selten, für die Grafschaft neu.

Achyrophorus uniflorus (Vill.) Bl. et Fingerh. Saalwiesen bei Landeck (Schöpke).

Lactuca Scariola L. Glatz: zahlreich längs des Eisenbahndammes beim grossen Neissewehr (Weberbauer).

Sonchus arvensis L. var. uliginosus (MB.). Lüben: auf Torfboden bei Gross-Kriechen (Figert)!; Proskau: Aecker bei der Promologie (Richter)!

Mulgedium alpinum (L.) Cass. um Flinsberg an vielen Stellen, aber nie sehr zahlreich (Preiser).

Hieracium Pilosella L. var. intricatum J. Lange Grünberg: zwischen Pirnig und Kontopp sehr ausgebildet (Hellwig)!; Landskron, Kreis Freistadt (ders.)!

H. flagellare Willd. (H. stoloniflorum Autor. siles.). Görlitz: an der von Tauchritz nach Schönau a. d. Eigen führenden Strasse, noch auf schlesischem Gebiet (Barber); Grünberg: Sorauer Chaussee (Hellwig)!

H. suecicum Fr. Waldenburg: Dittmannsdorf, an mehreren Stellen (Dr. Felsmann!).

H. iseranum Uechtr. Iserkamm (Preiser)!, Wegränder um Flinsberg überall, oft vereinzelt (Derselbe)!

H. praealtum (Vill.) Koch var. fallax (DC.) Breslau: Nimkau (Dr. Schube!).

H. Auricula × Pilosella Fr. (H. auriculiforme Fr.). [Bojanowo: Rodeland bei Pakowko nahe der schlesischen Grenze (C. Scholz)!]; Riesengebirge: steinige Wegeränder bei Wolfshau zahlreich, dies die *subspec. megalophyllum N. P.* (G. Schneider)!

H. floribundum × Pilosella Uechtr. (non Krause) Görlitz: Bahndamm bei Moys (Barber)!

H. praealtum Bauhini × Pilosella Wimm. Breslau: Grabenränder nördlich Tschönbankwitz!!

H. pratense × Pilosella Wimm. (H. prussicum N. P. major ex part.). Görlitz: Damm der Berliner Bahn in mehreren Formen (Barber)!; Hirschberg: Sattlerschlucht nahe dem Viaduct!!; Breslau: häufig bei Gross-Bresa (Pax).

H. pseudoalbinum Uechtr. Riesengebirge: Höllenkränze am Brunnberge!!, dort auch *H. glanduloso-dentatum Uechtr., riphaeum Uechtr.* und *caesium Fr. var. alpestre Lindeb.*

H. subcaesium Fr. Lehnen am Kleinen Teiche im Riesengebirge sparsam!!

H. bifidum Kit. Schönau: felsige Abhänge beim Krähenstein am grossen Mühlberge nahe Kauffung!! Dagegen ist die Angabe des Vorkommens der vorigen Art an diesem Standorte (im Jahresberichte 1886) zu streichen. Beide Species stehen einander so nahe, dass es oft nur bei hinreichendem Material möglich ist, sie auseinander zu halten, worauf schon Fries in seiner Epicrisis (S. 92) hinweist. Und doch hat dieser selbst das von Uechtritz ursprünglich als solches bestimmte *H. bifidum Kit.* des Fürstensteiner Grundes für sein *H. subcaesium* erklärt, weshalb es in den Nachträgen zur schlesischen Flora (Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg VII, 1865, S. 89) unter diesem Namen aufgeführt wurde. Die Mehrzahl der in den Büchern angegebenen Merkmale ist nicht beständig genug, um beide Arten gut zu unterscheiden, denn man wird leicht im Stich gelassen, wenn man nach Form, Zahnung, Consistenz und Färbung der Blätter, sowie nach der mehr oder weniger vorhandenen Bekleidung allein entscheiden soll, und ob die Farbe des Griffels bei *H. bifidum* stets gelb, bei *H. subcaesium* aber dunkel ist, scheint noch nicht nachgewiesen, während die bei ersterem gewöhnlich etwas dunklere, minder rothbraune Färbung der Früchte überhaupt zur Unterscheidung wenig geeignet ist; auch die Verästelung ergiebt kein genügendes Kennzeichen, wenngleich bei der Mehrzahl der Individuen von *H. bifidum* die Gabelung verhältnissmässig tief beginnt. Das einzige zuverlässige Merkmal bleibt das auch in der Epicrisis Hieraciorum hervorgehobene: der schmalen, in eine lange feine Spitze ausgezogenen Hüllblätter von *H. bifidum*, welche die jungendlichen Köpfe während des Aufblühens weit überragen, während diejenigen von *H. subcaesium* niemals dieselbe relative Länge erreichen, über die jungen Köpfe vielmehr nur wenig hervorragen.

H. umbellatum L. var. stenophyllum W. Gr. Neusalzer Oderwald (Hellwig)!; *var. coronopifolium (Bernh.)* Liegnitz: Sechshufen vereinzelt (Figert).

Campanula latifolia L. Riesengebirge: [Schatzlar (Pax).]

C. rapunculoides L. var. parviflora Uechtr. Jauer: Peterwitz nicht selten (Figert)!

Erica Tetralix L. im südlichen Theile der Görlitzer Haide am Heufuderteich bei Schönberg, Scheibe- und Tschaschelteich im Revier Wohlen (Barber)!

Vaccinium Oxycoccos L. Grünberg: zwischen Külpenau und Günthersdorf (Förster Fischer t. Hellwig)!, sonst links der Oder nördlich von Sprottau und Primkenau nicht bekannt.

Pirola media Sw. Flinsberg: am Fusse des Geiersteins (Preiser)!; Hirschberg: zwischen Flachenseiffen und Grunau (Max Fiek)!!; Schmiedeberg: oberhalb Bärndorf am Wege nach den Friesensteinen!!

Vinca minor L. Hainau: Forsthaus um die Silberquelle (Figert); bei Landeck an mehreren Stellen (Weberbauer).

Sweertia perennis L. flore luteo-viridi. Riesengebirge: Schneegruben (Dr. Schube!).

Gentiana cruciata L. Schönau: am grossen Mühlberg bei Kauffung mehrfach, auf der Nordseite in fast 50 cm hohen Individuen gefunden!!; Münsterberg: Bärwalde an einem Feldraine (Kinscher)!; Teschen: Golleschauer Berg (Kotula)!!

G. Pneumonanthe L. Grünberg: zwischen Külpenau und Günthersdorf (Förster Fischer)!; Oppeln: bei Goslawitz, Przywor (Schmidt).

G. ciliata L. Schönau: Neukirch, auch weissblühend! (Figert); Löwenberg: Kalkberg bei Wünschendorf (Dresler); Neurode: am Kalkbruch bei Ebersdorf (Leisner)!; Landeck: auf der Harthe, um Wolmsdorf, vor der Rayersdorfer Tropfsteinhöhle (Weberbauer); Habelschwerdt: am Brand (Kionka).

G. campestris L. Görlitz: Pontewiesen am Pontetunnel (Barber)! — Scheint wie in Oberschlesien so auch im Eulengebirge und in der Grafschaft Glatz zu fehlen.

G. germanica Willd. steigt am Dittersbacher Passe bei Schmiedeberg bis 730 m!!; Glatz: Klapperberg östlich von Merzdorf (Weberbauer)!; Landeck: Wolmsdorf (ders.).

G. obtusifolia Willd. Kupferberg: Sauwiese bei Wüsteröhrsdorf (Chaussy)!; Schmiedeberg: Waldwiesen oberhalb Bärndorf gegen die Friesensteine bei 692 m!!, am 10. Juli 1888 bereits in schönster Blüthe, zum Theil mit ausgebildeten Kapseln, während Anfang August nur noch einige Spätlinge gefunden wurden. Danach ist die Pflanze in die Gruppe der *Aestivales* (Kerner) zu stellen, während Elsner, der dieselbe von letztgenanntem Standorte schon 1837 in seiner Flora von Hirschberg als *G. chloraefolia N. v. E.* erwähnt, irrthümlich August und September als Blüthezeit angiebt. Diese *G. chloraefolia* wird darin gekennzeichnet durch geflügelte Kelche und verschieden geformte Kelchzipfel („3 Kelchzipfel lanzettförmig, 2 eirund“), über dieselbe als einer muthmasslichen Zwischenform nichts weiter gesagt. Wimmer dagegen bemerkt in der Flora von Schlesien, ed. III (Anmerkung zu *G. germanica* S. 346), dass Zölffel bei Kupferberg Formen gefunden habe, welche in der Kelchbildung zwischen den beiden vorigen Arten (*G. campestris* und *germanica*) in der Mitte ständen, und zwar in

mehreren Uebergängen, indem bei ziemlich gleicher Länge 2 Kelchzipfel bedeutend breiter wären als die andern. Dieses Umstandes wegen müsse er diese Formen für einen Bastard beider Arten halten. In Garcke's Flora findet sich Kupferberg denn auch als Fundort für *G. campestri* × *germanica Griseb.* angegeben, von der (13. Aufl. 1878) nach Anführung des Synonyms *G. chloraefolia N. v. E.* allerdings gesagt wird: „wahrscheinlich kein Bastard". Ich glaubte, bevor ich diese Pflanze lebend beobachten konnte, auch an eine Kreuzung zwischen den genannten Arten wegen der thatsächlich oft recht verschieden breiten Kelchzipfel, die indessen niemals die von Elsner angegebene Regelmässigkeit besitzen. Die Annahme eines Bastards ist aber ausgeschlossen, einmal weil die gemuthmassten Eltern an den Fundorten unserer Pflanze oder in deren Nähe nicht wachsen, dann aber, weil diese reichliche gut ausgebildete Samen hervorbringt und *G. germanica* wesentlich später blüht. Trotz mancher Aehnlichkeit kann man jene nicht als Varietät zu letzterer Art ziehen, von der sie sich auszeichnet durch viel frühere Blüthezeit, einen andern Habitus, die gewöhnlich kürzeren, stumpfen Blätter der 2 bis 3 mittleren Stengelblattpaare, die relativ kürzeren, die Buchten der etwas kleineren Blumenkrone nie erreichenden, meist viel ungleicheren Kelchzipfel und die minder lang gestielte Kapsel. — Die Standortsangabe in der Flora von Schlesien für *G. obtusifolia W.* „Költschenberg bei Schweidnitz" ist zu streichen, da richtig bestimmte Exemplare bisher nicht vorgelegen haben, dagegen alles, was die verschiedenen Sammler von dort einschickten, sich als zu *G. germanica genuina* gehörig erwies.

Asperugo procumbens L. Jauer: Neusorge (F. W. Schulz)!

Cynoglossum officinale L. Breslau: Gross-Weigelsdorf (Dr. Schube!).

Lappula Myosotis Mnch. Frankenstein: auf einem Felde bei Zadel 1885, jetzt verschwunden (Kinscher)!

+ *Omphalodes verna Mnch.* Liegnitz: beim Wasserhebewerk (Figert)!

Cerinthe minor L. Breslau: an buschigen Grabenrändern bei Simsdorf gegen Schebitz (Preiser)!, von der linken Oderseite um Breslau sonst nicht bekannt!; Polnisch-Peterwitz bei Schmolz (Jenner!); Oppeln: Kgl.-Neudorf, Tarnau (Schmidt)!!; zwischen der Pomologie in Proskau und dem Dominium Blatnik (Richter)!; Teschen: Golleschau!!

Lithospermum officinale L. Breslau: bei Simsdorf an buschigen Grabenrändern mit *Cerinthe, Lavatera, Dipsacus silvestris etc.* (Preiser)! Durch diesen Fund mit Sicherheit auch für die linke Oderseite festgestellt.

Echium vulgare L. flore roseo. Nimptsch: Guhlau (Dr. Schube!).

Pulmonaria officinalis L. var. maculosa Hayne Jauer: Bremberg (Figert)!

Physalis Alkekengi L. Teschen: Konskauer Wald zwischen lichtem Gebüsch (Kotula)!! Zweiter spontaner Standort im Gebiet.

Atropa Belladonna L. Glatz: bei Steinwitz (Weberbauer)!; Teschen: Golleschauer Berg (Kotula)!!

Solanum nigrum L. var. alatum (Mnch.) Grünberg: in Poln.-Nettkow!; Kontopp (Hellwig)!

S. Dulcamara L. albiflora Liegnitz: Carthäuser Wiesen (Fig.).

Verbascum Blattaria L. Breslau: bei Simsdorf, auch *f. albiflora* (Preiser); Oppeln: Malapaner Chaussee, Wasserleitungsgraben (Schmidt).

V. Thapsus L. Breslau: Sauberg bei Ransern (Dr. Schube!).

Scrophularia alata Gil. Leschnitz: Raschowa, Czarnosin an der obersten Quelle (Schmidt).

S. Scopolii Hoppe Oppeln: Dometzko, Oberschale (Schmidt); Teschen: in Lonkau!!

Linaria Elatine (L.) Mill. Oppeln: Tarnau (Schmidt)!!; Proskau: Aecker bei Althammer (Richter)!

L. spuria (L.) Mill. Breslau: Bischwitz am Berge (Kionka) Oppeln: zwischen Goslawitz und Wiechulla (Schmidt).

+ *L. Cymbalaria (L.) Mill.* Grünberg: im Dorfe Sawade (Hübner)!; Friedberg in Oest.-Schlesien (Dr. Schube!).

Gratiola officinalis L. Görlitzer Haide: bei Kohlfurt am Tschaschelteich (Barber)!

+ *Digitalis purpurea L.* Flinsberg: in einer Schonung unweit des Hasensteins, weit entfernt von menschlichen Wohnungen (Preiser).

Veronica aquatica Bernh. var. dasypoda Uechtr. Kreis Freistadt: am Polnischen Wasser bei Landskron (Hellwig)!

V. Chamaedrys L. var. lamiifolia Hayne Flinsberg: schattige Stellen am Fusse des Geiersteins (Preiser)!

V. montana L. um Flinsberg mehrfach (Preiser).

V. Teucrium L. Grünberg: Läsgener Berge (Hellwig)!; Nimptsch: Steinberg bei Guhlau (Dr. Schube!); Proskau: Dometzko (Richter)!; Gross-Strehlitz: Schimischow (Schmidt).

Melampyrum pratense L. var. integerrimum Döll Grünberg: Läsgen!, zwischen der Lawaldauer Chaussee und der Drentkower Strasse (Hellwig)!

Euphrasia coerulea Tausch Flinsberg: Steinbachthal!, Geiersteinwiesen (Preiser)!; Schmiedeberg: beim Kalkofen am Passe!!

Orobanche pallidiflora W. Gr. Schönau: Nordabhang des grossen Mühlberges bei Kauffung!!, hier wie bei Landeshut und Kupferberg (Bleiberge) in einer Schonung.

O. caryophyllacea Sm. Glogau: noch jetzt bei Kauer in der Nähe des hochgelegenen Kirchhofes!, dann auf einem Raine bei Schrien (Joachim).

Mentha aquatica × arvensis Wimm. Liegnitz: Sechshufen (Figert).

Origanum vulgare L. Habelschwerdt: Wölfelsdorf (Kionka); Jauernigk: an der Dorfstrasse zu Krautenwalde (Weberbauer)!

Salvia verticillata L. Breslau: Pleische bei Polnisch-Peterwitz (Jenner!); Glatz: zwischen Nieder-Schwedeldorf und Alt-Wilmsdorf (Weberbauer).

S. pratensis L. Görlitz: Bahndamm am Jägerwäldchen, Wiesen im Stadtpark am Lindenwege (Barber)!, hier nicht ursprünglich; Glatz: auf der Schanze am Theresienthor (Weberbauer).

+ *S. silvestris L.* Nimptsch: Poppelwitz (Dr. Schube!).

Galeopsis angustifolia Ehrh. Glatz: Bahndamm gegenüber dem Neissewehr (Kinscher)!, hier verhältnissmässig schwach bekleidet und daher reiner grün erscheinend; Oppeln: Goslawitz mit *G. Ladanum*, aber seltener (Schmidt).

G. Tetrahit × pubescens Lasch Liegnitz: Lindenbusch mehrfach unter den Eltern (Figert)!

Melittis Melissophyllum L. Lüben: Fauljoppe häufig (Fig.).

Stachys alpina L. Teschen: Golleschauer Berg (Kotula)!!

S. annua L. Oppeln: bei Tarnau häufig (Schmidt)!!

S. recta L. Oppeln: Tarnau!!, zwischen Kossorowitz und Gross-Stein (Schmidt)!!, Rogau (ders.).

Scutellaria hastifolia L. Grünberg: unter dem Schlossberge bei Bobernig (Hellwig)!; Breslau: auch in der Weideniederung an Wegrändern bei Simsdorf (Preiser)!; Kupferberg bei Dankwitz (Dr. Schube!), Lohewiesen bei Gross-Tinz (Dr. Schube!).

Aiuga reptans L. Höchster Standort: in den Höllenkränzen am Brunnberge des Riesengebirges, 1280 m!!

+ *Teucrium Scorodonia L.* als Unkraut im Thiergarten bei Falkenberg (Seidel)!

T. Scordium L. Breslau: Krietern (Kionka).

Utricularia intermedia Hayne Görlitzer Haide: Altebruch-, Tschaschel- und Heufurthteich, Tschirnelachen bei Kohlfurt (Barber)!

U. minor L. Görlitz: Ausstiche bei Kohlfurt, Krauschteich (Barber)!

Trientalis europaea L. Görlitzer Haide: Umgebung der Tschirnewiesen in den Revieren Kohlfurt und Rothwasser (Barber); Hohe Eule (Kionka); Frankenstein: Stolzer Oberwald (Kinscher)!; Nimptsch: Eichberg bei Wilkau (Dr. Schube)!; Proskau: bei Dometzko (Richter)!

+ *Lysimachia punctata L.* Flinsberg (Preiser)!; Hirschberg: Weidengebüsch am Zackenufer in Herischdorf (Callier)!!

Anagallis coerulea Schreb. Gross-Strehlitz: Schimischow (Schmidt).

A. arvensis L. f. carnea Schrk. Grünberg: Buchwald (Hellwig).

Polycnemum arvense L. Grünberg: zwischen Dammerau und Droschkau (Hellwig)!; Oppeln: zwischen Gross-Stein und Kossorowitz!!; Gross-Strehlitz: Posnowitz, Schimischow (Schmidt). — *Var. Heuffelii Láng* (als Art) bei Grünberg: Dammerau (Hellwig)! Dritter Standort im Gebiet.

+ *Chenopodium Botrys L.* Proskau: im Seminargarten häufig verwildert (Richter)!

+ *Kochia scoparia (L.) Schrad.* Löwenberg: 1883 sehr zahlreich auf Schutt im Stadtgraben, jetzt verschwunden (Dresler).

Rumex maritimus L. gehört zu denjenigen Pflanzen, welche, wie *Potentilla norvegica, Scirpus ovatus, Carex cyperoides* u. a. in Ausstichen in der Nähe von Teichen oder nach ihrer Trockenlegung in diesen selbst plötzlich erscheinen, um nach kurzer Zeit wieder zu verschwinden. So zeigte sich derselbe 1887 nach dem Ablassen des Teiches in der Lomnitzer Haide bei Hirschberg, sowie auf einem Teichgrunde in Stonsdorf in ausserordentlich grosser Menge, war aber 1888 nur noch vereinzelt zu bemerken.

R. obtusifolius L. in einer Uebergangsform zur *var. agrestis (Fr.)* bei Liegnitz: Rüstern (Figert)!

R. crispus × obtusifolius G. F. Mey. Liegnitz: Schmochwitz (Figert)!

+ *Fagopyrum tataricum (L.) Gärtn.* Lüben: Gross-Reichen vereinzelt auf einem Lupinenfelde (Figert).

Daphne Mezereum L. Görlitzer Haide: längs des alten Tschirnelaufs vom Forsthaus Rothwasser bis zu den Tschirnewiesen im Revier Kohlfurt (Barber)!

Thesium alpinum L. Silberberg: im Mannsgrunde (Kinscher)!, für das Eulengebirge neu.

T. pratense Ehrh. Kupferberg: Waltersdorf auf Rainen (Callier)!

T. intermedium Ehrh. Nimptsch: Guhlau, Wilkau (Dr. Schube!)

Asarum europaeum L. um Breslau auch bei Bischwitz a. Berge (Kionka).

Euphorbia stricta L. Oppeln: auf Bolko jetzt noch an einer zweiten Stelle (Schmidt); Teschen: Golleschau!!

Mercurialis annua L. in und bei Glatz (Kinscher)!

Parietaria officinalis L. Falkenberg: Lippen an einer Gartenmauer (Seidel)!; Gebüsche im Proskauer Seminargarten (Richter)!

Ulmus montana With. Schmiedeberg: Felsabhang beim Annakirchel!!, sowie mehrfach an Wiesenrändern und Ufern von Ober-Schmiedeberg gegen den Pass!!, steigt bis zum alten Bergwerk im Riesengrunde (Dr. Schube)!; Gipfel des Zobtenberges!!; Teschen: Tul!! und sonst hin und wieder (Kotula).

Alnus glutinosa × *incana Krause* Trebnitz (Pax): bei Klein-Totschen (Kionka).

Salix aurita L. im Riesengebirge bis 1380 m steigend: Höllenkränze am Brunnberge mit *S. silesiaca* × *aurita!!*

S. repens L. var. liocarpa G. Mey. Lüben: Gross-Krichen im Torfstiche (Figert)! — Daselbst auch eine merkwürdige Modification des Typus, bei welcher hinter jedem Tragblatt drei Fruchtknoten sitzen (derselbe)!

S. fragilis × *pentandra Wimm.* Hirschberg: Boberufer unweit des Zippelsteges!!; Waldenburg: Reussendorf (Dr. Felsmann!).

S. purpurea × *cinerea Wimm.* Hirschberg: Wiesenränder bei Grunau!!, bei Hermsdorf u. K. am Ufer des Reichenteiches (Callier)!!

S. cinerea × *repens Wimm.* Liegnitz: zwischen Rüstern und Kuchelberg (Figert)!

S. aurita × *viminalis Wimm.* Liegnitz: beim Bahnhof Arnsdorf mehrfach (Figert).

S. purpurea × *repens Wimm.* Liegnitz: in einer Ausschachtung am Bahnhofe Arnsdorf (Figert)!

S. aurita × *repens Wimm.* Lüben: Krummlinde an der Bahn mehrfach (Figert)!

Populus tremula L. var. villosa (Láng) Lüben: Gr.-Krichen im Dominialwalde (Figert)!

+ *Elodea canadensis Casp.* Görlitz: Neisselachen bei Ludwigsdorf (Barber); Trachenberg: um Lauskowe im Orlakanal zahlreich, sonst hier fehlend (Schwarz)!; Militsch: Mühlgraben (Callier)!; Proskau: Teich der Rudnik-Mühle (Richter)!

Stratiotes Aloides L. Hoyerswerda: alte Spree bei Burg (Forstgehilfe Krause)!; Lüben: Kl.-Reichen vor dem Dorfe zahlreich (Fig.).

Alisma natans L. in einer Uebergangsform zur *var. sparganiifolium Fr.* Görlitzer Haide: Zuflüsse des Scheibeteiches bei Kohlfurt (Barber)!

Scheuchzeria palustris L. Görlitzer Haide: Schaukelmoor des Wohlenteiches bei Kohlfurt (Barber)!

Triglochin maritima L. Guhrau: Triebusch (C. Scholz t. Preiser).

Potamogeton semipellucidus Koch u. Ziz. Görlitz: Wässerungsgräben und Tümpel auf den Tschirnewiesen (Barber)!; Bunzlau:

Modlauer Bruch (Figert)!; Hirschberg: Teich zwischen Reibnitz und Vogtsdorf!!; Poln.-Wartenberg: Tschechen-Hammer (C. Scholz)!; Oppeln: Gräben des ehem. Kalichteiches, hinter Wiechulla, Trenczin (Schmidt).

P. perfoliatus L. Oppeln: Vollwerk, Wiechulla (Schmidt); Rybnik: Paruschowitzer Hüttenteich (Dr. Schube!).

P. decipiens Nolte Kreis Freistadt: Poln.-Tarnauer See (Hellwig)!, nicht blühend. Bisher im Gebiet nur in Tümpeln der Ohleniederung nahe Breslau gefunden.

P. acutifolius Lk. Trachenberg: um Korsenz überall in stehenden Wässern (Schwarz)!; Poln.-Wartenberg: Tscheschen-Hammer (C. Scholz)!

P. trichoides Cham. u. Schldl. Trachenberg: Wasserlöcher bei Kotlewe (Schwarz)!, zwar ohne Frucht, aber jedenfalls hierher gehörig.

Calla palustris L. Grünberg: Läsgen (Hellw.)! In diesem Theile des Gebiets selten. Liegnitz: im Gebiet des Schwarzwassers verbreitet (Figert)!

Orchis militaris L. fl. suec. Ein Exemplar mit schneeweissen Blüthen unter der gewöhnlichen am Mühlberg bei Kauffung (Callier)!!

O. ustulata L. Löwenberg: Kalkberg bei Wünschendorf (Dresler); Lüben: Wiesen bei Gross-Krichen (Figert)!; Teschen: Golleschauer Berg (Kotula)!!

O. sambucina L. Görlitz: Biesnitzer Thal (Pechtner t. Barber).

O. incarnata L. Görlitzer Haide: Tschirnewiesen (Barber)!

Platanthera viridis (L.) Lindl. Höchster Standort: auf der Schneekoppe bei 1598 m!!, dann in den Höllenkränzen am Brunnberge!!; Löwenberg: Wünschendorfer Kalkberg zahlreich (Dresler); Schönau: Kitzelberg bei Kauffung!!; Hirschberg: Kreuzberg bei Erdmannsdorf (G. Schneider)!; Kupferberg: Waltersdorf (Callier)!; Liebau: zwischen Tschöpsdorf und Buchwald, am Dittersbacher Berge gegen das Rabenthal (Dr. Pfeiffer); Teschen: Golleschauer Berg (Kotula).

Cephalanthera grandiflora (Scop.) Bbgtn. Gross-Strehlitz: Schimischow (Schmidt).

C. Xiphophyllum (L. fil.) Rchb. Patschkau: Glambacher Wald (Weberbauer)!; Ulbrichshöhe im Eulengebirge (Dr. Schube!); Teschen: an dem einzig sicheren Standorte, dem Golleschauer Berge, noch vorhanden!!

Epipactis violacea Dur. Duq. Teschen: Golleschauer Berg (Kotula u. Schmidt)!! Erster Standort in Oest.-Schlesien.

E. rubiginosa (Crntz.) Gaud. Hirschberg: Blücherhöhe gegen die Kapelle (W. Scholz)!

E. palustris (L.) Crntz. Schlawa: Polnisch-Tarnau (Hellwig)!; Löwenberg: Sumpfwiesen bei Krummenöls (Dresler); Jauer: Janusberg bei Klonitz (F. W. Scholz)!; Oppeln: Kgl. Neudorf spärlich (Schmidt)!!, Dometzko bei Proskau (Richter)!

Helleborine spiralis (L.) Bernh. Glatz: Elysium bei Hassitz (Kinscher)!

Microstylis monophylla (L.) Lindl. Teschen: Golleschauer Berg (Kotula)!!

Cypripedium Calceolus L. Jauer: Moisdorfer Grund (F. W. Scholz)!; Glatz: am rechten Ufer der Weistritz in Nieder-Schwedeldorf (Schramm, Weberbauer)!, dagegen nach Professor Schramm jun. nicht am rothen Berge.

Gladiolus imbricatus L. Lüben: um die Birkmühle bei Buchwäldchen nicht selten (Figert)!; Dometzko bei Proskau (Richter)!

Leucojum vernum L. Görlitz: rechtes Neisseufer bei Posottendorf (Barber); Liebau: Blasdorfer Wiesen (Pfeiffer); [Schatzlar: häufig bis fast auf den Gipfel des Rehhorn (Pax)]; Hohe Mense bis 1050 m, höchster Standort im Gebiet (Dr. Schube!).

Tulipa silvestris L. Glatz: Grasplätze beim Dominium Rengersdorf (Weberbauer).

Gagea arvensis (Pers.) Schult. Görlitz: Aecker am Wege nach Klingewalde (Barber)!; Jauer: Bremberg am Franzosensteige (F. W. Scholz)!; Oppeln: Tarnau, Comprachczütz (Schmidt).

G. minima (L.) Schult. Trebnitz: Peterwitz bei Hochkirch; Breslau: Weidedämme bei Protsch (Preiser)!

Ornithogalum umbellatum L. Görlitz: Moys, zwischen Rauschwalde und Pfaffendorf (Barber).

O. tenuifolium Guss. Schweidnitz: grasiger Wegrand bei der Ziegelei „Texas“ (Seidel)!

+ *Scilla amoena L.* Schlossgarten von Oppeln (Schmidt).

Allium montanum Schmidt (A. fallax Schult.) Jauer: Tschechenberg bei Gierlachsdorf (F. W. Scholz)!

A. acutangulum Schrad. Grünberg: Heider's Berg auf Diluvium (Hellwig)!

Muscari comosum (L.) Mill. Bunzlau: ziemlich zahlreich auf einer Wiese unterhalb des Viaducts (Haacke)!; Glatz: Aecker am Wege von Rengersdorf nach dem Hutstein (Weberbauer)!

M. botryoides (L.) DC. Görlitz: Aecker und Wiesen bei Biesnitz am Fusse der Landeskrone (Barber)!

Polygonatum officinale All. Grünberg: Sauermann's Mühle (Hellwig)!; Oppeln: häufig in den Kieferwäldern vor Malapane (Schmidt).

Colchicum autumnale L. im nordwestlichen Gebiet auch bei Liegnitz: Kuchelberger Wiesen (Cantor Schlenker t. Figert). Höchster Standort in Schlesien: Wiesen beim Kalkofen am Dittersbacher Pass bei Schmiedeberg, 725 m!!

Veratrum Lobelianum Bernh. um Landeck nicht nur bei Schrekendorf, sondern auch auf den Saalwiesen (Seidel)!

Juncus fuscoater Schreb. Görlitz: bei Kohlfurt nicht selten (Barber); Reichenbach: Schlaupitz (Callier)!

J. capitatus Weigel Hainau: zwischen Reisicht und Bischdorf; Liegnitz: zwischen Hummel und Pfaffendorf, Kuchelberg (Figert)!

J. tenuis Willd. Görlitzer Haide: Kammerwaldlinie und am Ausstiche bei der Kohlfurter Oberförsterei (Barber)!; Wiesen bei Reichenbach O/L. (Barber)!

Luzula flavescens (Host.) Gaud. Teschen: Gr. Czantory bis zum Gipfel (Schmidt)!!, Kl. Czantory auch an der Westseite im Fichtenwalde viel!!

L. pallescens (Whlnb.) Bess. Görlitz: Revier Kohlfurt (Barber)!; Gr.-Strehlitz: Sprentschütz nach dem Sacrauer Berge hin (Schmidt).

Cyperus flavescens L. Rybnik: Papierokteich (Dr. Schube!)

Scirpus ovatus Rth. Löwenberg: Teichufer bei Mühlseiffen (Dresler); Falkenberg: Weiderwitz am Schafbadeteich (Seidel)!

S. Tabernaemontani Gmel. um Breslau auf dem rechten Oderufer ausser bei Bruschewitz auch am Hedwigsbrunnen bei Kapsdorf (Preiser)!

S. maritimus L. Liegnitz: Gänsebruch, beim Jacobsdorfer Seehause (Figert); Oppeln: Szczepanowitzer Teich, Vogtsdorf am Graben (Schmidt).

S. radicans Schk. Görlitz: Wohlen-!, Tschaschel-, Scheibeteich bei Kohlfurt, moorige Wiesen bei Neuhammer (Barber)!; Hirschberg: am grossen Teiche in Stonsdorf!! Sonst aus dem Vorgebirge nicht bekannt.

Eriophorum alpinum L. Hirschberg: am Katzezahlteich bei Rohrlach zahlreich, 383 m!!; Höllenkränze am Brunnberge!!

Carex dioeca L. Görlitzer Haide im Revier Kohlfurt: Tschirnewiesen!, Revier Rothwasser und Revier Wohlen am Wohlen-See (Barber)!; Kontopp: auf Moorwiesen (Hellwig)!

C. Davalliana Sm. Hirschberg: Wiesen westlich von Flachenseiffen!!; Oppeln: vor Colonie Goslawitz (Schmidt).

C. pulicaris L. Görlitz: Tschirnewiesen bei Kohlfurt (Barber)!; Hirschberg: Katzezahlteich bei Rohrlach!!

C. cyperoides L. Falkenberg: Olschowteich bei Lippen (Seidel)!

C. chordorrhiza L. Görlitzer Haide: Schaukelmoor des Wohlen-See's (Barber)! Neu für die Oberlausitz und vierter Standort im Gebiet.

C. arenaria L. mehrfach im südlichen Theile der Görlitzer Haide (Barber), am Gummichteiche mit Uebergängen zur *var. remota Marsson* (ders.)!; Kontopp: Bürgermeisters Haide (Hellwig)!

C. ligerica Gay. Grünberg: Pirnig bei den Mühlen (Hellwig)! Zweiter Standort im Gebiet.

C. virens Lmk. Görlitz: Bahndamm bei Moys (Barber)!

C. leporina L. f. robusta in kräftigen, bis 75 cm hohen Exemplaren mit (6—7) gedrängten, reichblüthigen, bräunlich-grünen Aehrchen bei Görlitz: Ausstich bei der Oberförsterei Kohlfurt (Barber)! — *Var. argyroglochin (Hornem.)* bei Grünberg: Sauermann's Mühle (Hellwig)!; Jauer: Buschhäuser in den Hessbergen selten (Figert)!

C. remota × panniculata Schwarzer Hainau: Forsthaus bei der Silberquelle (Figert)!

C. caespitosa L. Oppeln: alter Torfstich hinter den Winower Bergen (Schmidt).

C. acuta (L.) Fr. var. strictifolia (Opiz.) Trachenberg (Schwarz)!

C. limosa L. Görlitz: Schaukelmoor des Wohlen-See's (Barber)!; Oppeln: Trenczin östlich vom Dorfe (Schmidt), war früher auch in einem Moor westlich davon vorhanden.

C. panicea L. mit 5 weiblichen Aehrchen bei Lüben: Gr.-Krichen (Figert)!

C. sparsiflora (Whlnb.) Steudel Riesengebirge: Elbgrund zwischen Elb- und Pantschefall!!, Höllenkränze am Brunnberge!!, wie überhaupt an den Abhängen des Brunnberges gegen den Riesengrund, stellenweise mit *C. irrigua Sm.*

C. pendula Huds. bei Schweidnitz noch an einem zweiten Standorte unweit der goldenen Waldmühle (Seidel, Schöpke).

C. pilulifera L. sammelte Figert in sehr grossen (30 bis 55 cm hohen) Exemplaren bei Reisicht unweit Hainau!

C. montana L. Glatz: Rother Berg (Kinscher)! In der Grafschaft sehr selten.

C. distans L. mit ausschliesslich männlichen Aehrchen (bis 4) bei Lüben: Krummlinde (Figert)!

C. Hornschuchiana Hoppe Oppeln: grosse Wiese südlich von Kgl.-Neudorf (Schmidt)!!

C. filiformis L. Görlitz: Kohlfurter Torfbruch, Wohlen-, Heufurth-, Scheibe-, Altebruch- und Tschaschelteich (Barber)!

+ *Panicum capillare L.* Proskau: überall im Gesträuch und auf Gemüsebeeten des Seminargartens (Richter)!

Anthoxanthum odoratum L. var. villosum Loisl. Görlitz: Ausstich bei der Kohlfurter Oberförsterei (Barber)!

Phleum alpinum L. Grenzhaus an der Hohen Eule (Dr. Schube)!

Phl. Boehmeri Wib. var. interruptum Zabel Grünberg: Schlossberg bei Bobernig!!; Saum eines Thalweges bei Giersdorf, Kreis Goldberg (Gerhardt).

Oryza clandestina A. Br. Görlitz: Ausstiche und Torfbruch bei Kohlfurt!!, am Wohlen-See (Barber)!; im Vorgebirge: Chausseegraben von Hermsdorf u/K., sowie in Wiesengräben zwischen Hermsdorf und Wernersdorf!!

Calamagrostis epigea (L.) Rth. var. glauca (Rchb.) Grünberg: am Rothen Wasser!, Mesch-See bei Kontopp (Hellwig)!

C. Halleriana DC. Hasenstein bei Flinsberg (Preiser)!; Landeck: Saalwiesen am Abstieg vom „Rothen Kreuz“ nach Neu-Mohrau (Schöpke).

C. neglecta (Ehrh.) Fr. Görlitz: Torfbruch bei Kohlfurt (Barber)!, Schaukelmoor des Wohlen-See's, Moorwiese bei Neuhammer (ders.). Neu für die Oberlausitz.

Aira praecox L. Grünberg: Haide bei Semmler's Lug unweit Pirnig (Hellwig)!

Avena pratensis L. Glogau: Sieglitz (Müllendorf)!

Trisetum flavescens (L.) P. B. Oppeln: auf dem linken Oderufer an der Grudschützer Chaussee vor Kgl.-Neudorf und auf einer Wiese an der Tarnowitzer Bahn! (Schmidt), auch bei Vogtsdorf (ders.). Vielleicht erst neuerdings eingeschleppt, bezw. angesät.

A. pubescens L. var. glabra Fr. Schönau: am Fusse des Kitzelberges spärlich unter dem Typus!!; Proskauer Seminargarten spontan (Richter)!

Poa compressa var. Langiana (Rchb.). Görlitz: Eisbahn in der Ponte (Barber)!; Liegnitz: zwischen der Halbenmeile und Schimmelwitz (Figert)!

P. Chaixi Vill. var. remota Fr. Landeck: Quellbäche bei Neu-Mohrau (Schöpke).

Glyceria nemoralis Uechtr. u. Koern. Hirschberg: quellige Waldschlucht zwischen Grunau und Flachenseiffen!!; Teschen: an einer Quelle oberhalb Dzingelau gegen den Tul!!

Festuca distans (L.) Kth. Görlitz: Eisbahn in der Ponte (Barber)!

F. myurus Gmel. Goldberg: Bärsdorf (Figert)!

Triticum caninum L. auch im Hochgebirge, und zwar an der Kesselkoppe im Riesengebirge bei 1250 m!!

Salvinia natans (L.) All. Oderwald bei Grünberg (Hellwig)!; Falkenberg: Olschowteich bei Lippen (Seidel)!

Lycopodium complanatum L. Oppeln: Gross-Steiner Forst sparsam!!

L. Chamaecyparissus A. Br. Grünberg: zwischen Dammerau und Droschkau (Hellwig)!

Equisetum pratense Ehrh. Breslau: Pilsnitzer Wald (Kionka)!

E. hiemale L. [Rawitsch (Hellwig jun.)!]

E. variegatum Schleich. Teschen: bei Wendrin (Kotula), dann am Ufer der Olsa beim zweiten Wehre zahlreich (ders.)!! und ebenso im Kiese der Olsa bei Freistadt!! Neu für Oesterr.-Schlesien und zugleich wieder für das Gebiet gesichert.

Ophioglossum vulgatum L. Lüben: Gross-Krichen häufig auf Torfwiesen (Figert)!; Teschen: Golleschauer Berg (Kotula)!!

Botrychium matricariaefolium A. Br. Kupferberg: Waltersdorf 1 Exemplar (Callier)!

B. rutaefolium A. Br. Oppeln: Grudschützer Forst in feuchtem Mischwald nicht eben selten, aber oft unfruchtbar (Wetschky)!

Osmunda regalis L. Hainau: zwischen der Oberförsterei und Pohl's Winkel an einigen Stellen zahlreich (Figert). — Die *var. interrupta Milde* in der Kontopper Haide (Hellwig)! und bei Hainau mit der Grundform (Figert)!

Phegopteris polypodioides Fée. Görlitzer Haide in den Revieren Kohlfurt, Langenau, Neuhammer und Rauscha (Barber)!; Hainau: Forsthaus an der Silberquelle (Figert)!

Aspidium lobatum Sw. [Bojanowo: Kieferwald gegen Tarchalin, Ende October 1888 (C. Scholz)!]

A. cristatum (L.) Sw. Oppeln: Moore östlich von Trenczin (Schmidt).

A. spinulosum × cristatum Milde Liegnitz: am Arnsdorfer Grossen Grundsee!, Koischwitzer See!; Lüben: Klein-Reichen, hier sehr zahlreich mit den Eltern (Figert)! Am letztgenannten Orte kommen ein- bis mehrfach gegabelte Formen von *A. cristatum* vor (Figert)!

A. Filix mas (L.) Sw. var. Heleopteris (Borkh.). Grünberg: Sauermanns Mühle (Hellwig)!; Flinsberg (Preiser)!

A. montanum (Vogler) Aschs. Görlitzer Haide im Revier Langenau: Glaserberg (Barber)!; Flinsberg: am Geierstein (Preiser)!

Asplenium Ruta muraria var. Pseudo-Serpentini Milde Waldenburg: Dittmannsdorf (Dr. Felsmann!).

Blechnum Spicant (L.) With. Görlitzer Haide in den Revieren Rothwasser und Wohlen selten, häufiger an Waldgräben im Revier Könnteberg (Barber)!, hier auch mit gegabelten Wedeln.

Allosorus crispus (L.) Bernh. Riesengebirge: Höllenkränze am Brunnberg zahlreich!!, Schneegraben (Pax, Dr. Schube!).

Im Anschluss hieran mag noch das Vorkommen von *Geum strictum Ait.* im Walde unterhalb der Bela'er Kalkhöhle in der Ost-Tatra erwähnt werden, wo sie Pax in einem ziemlich kräftigen Stocke auffand. Fiek sammelte sie sparsam zwischen Blumenthal und Greniec unweit Poprad. Die Pflanze ist neu für die Flora des Tatra, wiewohl sie bereits aus Siebenbürgen bekannt ist. Ihr Verbreitungsbezirk umfasst ganz Sibirien und das mittlere und südliche europäische Russland, westwärts reicht sie bis Ostpreussen (Tilsit, Lyck etc.) und ebenso findet sie sich noch in Nordamerika. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Pflanze auch noch in Oberschlesien aufgefunden werden kann.

III.

Bericht

über die

Thätigkeit der geographischen Section

im Jahre 1888,

abgestattet von

Dr. J. G. Galle,
zeitigem Secretair der Section.

In der Sitzung vom 5. December hielt der Secretair der Section einen Vortrag

über die gegenwärtig zur Vollendung gelangte Lick-Sternwarte auf dem Mount Hamilton in Californien und das daselbst aufgestellte, bisher grösste dioptrische Fernrohr.

Diese Sternwarte ist eine Stiftung des 1798 in Pennsylvanien geborenen und 1876 in Californien verstorbenen James Lick, der neben vielen anderen grossartigen Vermächtnissen für philanthropische und wohlthätige Zwecke auch 700 000 Dollars für die Gründung einer Sternwarte in Californien bestimmte, die ein alle bisherigen übertreffendes, grosses Fernrohr enthalten sollte. Noch vor seinem Tode wurden die Berathungen über den geeignetsten Ort für eine solche Sternwarte begonnen und noch von ihm selbst der in der Nähe seines Wohnortes bei San Jose gelegene, 4300 Fuss hohe, ganz frei liegende Mount Hamilton dazu vorgeschlagen. Die Count Santa Clara übernahm 1878 die Kosten der Erbauung einer prachtvollen Strasse bis auf den Gipfel dieses bis dahin eine vollständige Wildniss, ohne Weg nnd Steg bildenden Berges, und 1879 wurde von dem Astronomen Burnham grösserer Sicherheit wegen zuvor noch eine zweimonatliche Beobachtungsreihe auf dem Berge mit einem Fernrohr von ansehnlicher Grösse angestellt, um die Luftbeschaffenheit und sonstigen Verhältnisse für den vorliegenden Zweck zu prüfen. Diese Verhältnisse stellten sich als so vorzüglich günstige heraus, wie sie bisher auf keiner der östlichen Sternwarten bekannt geworden

sind. Es wurde daher demnächst zu der definitiven Ausarbeitung und Fesstelluug der Pläne des Baues und zu den Vorbereitungen für die Beschaffung des grossen Fernrohrs übergegangen. Bis zu der Vollendung des ganzen Werkes bedurfte es dann noch seitens des Comités einer zehnjährigen angestrengten Thätigkeit. Allein bis zur Herstellung der rohen Glasmasse zu dem Objectiv-Glase mit 36 Zoll Durchmesser verflossen 6 Jahre. Diese Glasmasse wurde von Feil in Paris geliefert und erst nach 19 vergeblichen Versuchen gelang es, dieselbe brauchbar in dieser Grösse zu gewinnen. Das nachherige Schleifen der Gläser und die sonstige Herstellung des Instrumentes wurde in Amerika von Alvan Clark und Söhnen in Cambridge ausgeführt. Das grosse Objectiv-Glas mit Fassung hat ein Gewicht von 6 $^1/_2$ Centnern und kostete schliesslich 50 000 Dollars, die sonstigen Einrichtungen und Mechanismen des grossartigen Instrumentes 40 000 Dollars. Das Fernrohr hat eine Länge von 56 $^1/_2$ Fuss. Um bei den verschiedenen Richtungen des Fernrohrs nach oben oder nach dem Horizont dem Beobachter das Auf- und Absteigen um 37 Fuss zu ersparen, ist der Fussboden der grossen Drehkuppel, in der sich das Instrument befindet, beweglich durch hydraulischen Druck eingerichtet. Ausser der Aufstellung dieses grössten bisherigen dioptrischen Fernrohrs ist die Lick-Sternwarte auch mit allen sonstigen, für eine Sternwarte ersten Ranges erforderlichen Räumen und Instrumenten ausgerüstet. Der die Sternwarte tragende Gipfel des Berges musste erst durch Sprengung sehr grosser Felsmassen für das Aufmauern der Gebäude geebnet werden. Grosse Schwierigkeiten bot anfangs die Beschaffung des nöthigen Wassers. Es wurde endlich 350 Fuss unterhalb des Gipfels eine ergiebige Quelle entdeckt, von wo der Bedarf durch eine Dampfmaschine von 20 Pferdekräften auf den Gipfel befördert und in grossen Reservoirs aufbewahrt wird. Die nächste Stadt ist San Jose (etwa eine Eisenbahn-Stunde südwestlich von San Francisco), mit der die Sternwarte telegraphisch und telephonisch verbunden ist. Dieselbe liegt in der Luftlinie drei g. Meilen westlich von der Sternwarte, ist jedoch auf der gewundenen schönen neuen Strasse erst nach Zurücklegung des doppelten Weges von 6 g. Meilen erreichbar. Durch Congress-Acte sind der Sternwarte um den Gipfel des Berges herum 1500 Acker Land zugewiesen und sind auch nahe der Grenzlinie noch mehrere Schenkungen erfolgt, so dass jeder Störung und Hemmung der Aussicht durch die Aufführung benachbarter Gebäude unter allen Umständen vorgebeugt ist. Die sonstige Aussicht und Umsicht auf dem Mount Hamilton ist eine vollständig freie und sind in einem Umkreise von mehr als 20 g. Meilen alle Anhöhen niedriger. Der Director dieser neuen Sternwarte, Professor Holden, sagt darüber: „Es dürfte schwer sein, in der ganzen Welt eine prachtvollere Aussicht zu finden, als von diesem Gipfel kurz vor Sonnenaufgang. In dem Augenblicke des Aufganges tritt das ganze Panorama

der Sierra Nevada hervor in 30 g. Meilen Entfernung. Nach Süden und Westen liegt das schöne Thal von Santa Clara mit seinen Farmen und Weingärten. Zu den Füssen liegt die schlangenförmig gewundene Strasse nach San Jose. Die Gebäude von San Francisco (in 11 g. Meilen Entfernung) nehmen sich eigenthümlich fremdartig aus mitten in dieser ruhigen Schönheit und Wildheit der Gebirge. Im Südwesten zeigt sich ein Schimmer des grossen Oceans und nach allen Richtungen hin zahllose Berge und Hügel, bei besonders klarer Luft der 40 g. Meilen entfernte nördliche Mount Shasta.“ Zu den für die astronomischen Beobachtungen besonders günstigen Umständen ist noch zu rechnen, dass die in einigen Jahreszeiten in den Thälern lagernden Nebel nur in seltenen Fällen den Gipfel erreichen und dass monatelang die Luft ununterbrochen klar, die ganzen Nächte hindurch von der für die Beobachtungen günstigsten Beschaffenheit ist und so stetig ruhige Bilder gewährt, wie solche auf den östlichen Sternwarten meist nur während vereinzelter Stunden wahrgenommen werden. Hierzu kommen die Vortheile der südlichen Lage, etwa in der geographischen Breite von Sicilien, so dass von den Arbeiten auf diesem vorzüglich günstig gelegenen Observatorium das Beste für die Förderung der astronomischen Wissenschaft und eine Erfüllung der Absichten dieser grossartigen Stiftung wohl erhofft werden kann.

Herr Geheime Bergrath Althans hielt hierauf einen Vortrag

über die geographische Gestaltung der nördlichen Theile von Europa und Amerika durch die Eiszeit.

Nachweislich hat die Erdoberfläche gegen Ende der Tertiär- und innerhalb der Quartär-Periode eine ganz ausserordentliche Umgestaltung erfahren. Junges Flachland ist zu den höchsten Alpenketten in den alten, wie in den neuen Welttheilen durch Zusammenpressung der Erdrinde aufgethürmt worden, weite Landstriche der früher bestandenen Continente sind unter den Meeresspiegel eingesunken, längs der Bruchlinien dieser Versenkungen haben sich Ketten vulkanischer Kegel erhoben, die zum grossen Theile ihre Thätigkeit bis zur Jetztzeit erhalten haben.

Der Atlas, die Pyrenäen, die Apenninen, unsere Alpen, die Karpathen, die Balkanketten, der Kaukasus, Hindukusch, Himalaya, die Andenkette sind jugendliche Gebirge; der atlantische und indische Ocean, das karaibische und tyrrhenische Meer, die Adria, das schwarze, ägäische, todte und rothe Meer sind durch Einbrüche der Quartärzeit gebildet.

Es würde zu weit führen, in kurz bemessenem Vortrage alle diese tektonischen, gewaltigen Vorgänge zu schildern.

Indem ich hierüber auf die geologischen und geographischen Werke von Suess, Neumayr und Penck verweise, bemerke ich nur, dass die bedeutende Abkühlung der Temperatur seit Beginn der Tertiärzeit, in welcher noch im höchsten Norden ein gemässigtes Klima herrschte, bis zu einer auf beiden Erdhälften weit in die heutigen gemässigten Zonen reichenden Ausbreitung der circumpolaren Eismassen wesentlich auf die Wirkung jener tektonischen Veränderungen des Erdballes zurückzuführen sind.

Ich übergehe damit die zahlreichen Hypothesen, welche zur Erklärung dieser räthselvollen Zeit, innerhalb welcher der kunstfertige Mensch zuerst erscheint, aufgestellt worden sind, um mich von den Ursachen zu den Wirkungen der weitreichenden Polareis-Ausbreitung auf der nördlichen Erdhälfte zu wenden.

I. Diluviale Bildungen der heutigen Zeit und der beiden eiszeitlichen Perioden.

Die nach theologischer Ueberlieferung der Sintfluth zugeschriebenen, diluvialen Ueberdeckungen des Flach- nnd Hügellandes führten zunächst die geologische Forschung eines Lyell und Anderer auf die Drifttheorie, nämlich auf die Annahme des Transportes der augenscheinlich alpinen und nordischen Blöcke und Kies- und Sandmassen von den Gletschern der Alpen und nordischen Hochgebirge auf schwimmenden Eisbergen einer Meerüberfluthung. Dass der Meeresspiegel der Diluvialzeit unter mehrfachem Wechsel zeitweise thatsächlich sehr viel höher gestanden hat als heut zu Tage, ergeben auch die neueren Untersuchungen sowohl in Europa als Nordamerika an Fels- und Schutt-Terrassen der Gebirgsgehänge und Flussthaleinschnitte. Dieselben zeigen Meereshöhen bis zu 500 m und mehr für die Sudetenkette unter allmählicher Senkung nach den Gebirgen an der Weser und am Rhein. Finden sich doch spät- oder nacheiszeitliche Meeres-Ablagerungen mit Resten nordischer Seethiere nicht nur im südlichen Schweden und in England, sondern auch bis zum Champlain-See und Montreal in Nordamerika — die sog. Champlain-Formation — als Beweis eines dem Rückzuge der nordischen Vergletscherung folgenden höheren Standes des Meeresspiegels.

Solche der zurückweichenden Eisdecke nachfolgende Landüberfluthungen mussten den zurückgelassenen Gletscherschutt verwaschen und durchfurchen, mit Kies- und Sand-Ablagerungen überdecken und die Spuren der Vergletscherung umsomehr durch Driftbildungen verwischen, je weiter dieselben nach Süden abgelagert und je älter dieselben waren.

Der weite, zuerst durch Torell nachgewiesene Umfang der skandinavischen Gletschergebilde, welcher von den heutigen Geologen fast allgemein als richtig angenommen wird, schliesst daher Ueberlagerungen durch jüngere wirkliche Driftgebilde nicht aus.

Indem die wissenschaftliche Erforschung der Gletscher-Schuttablagerungen an gegenwärtigen Gletschern der Alpen und der skandinavischen Gebirge begann, ergab sich alsbald das richtige Verständniss der damit übereinstimmenden, ringsum sehr viel weiterreichenden Ablagerungen der Eiszeit und deren sicheren Unterscheidung hinsichtlich der Art ihrer Entstehung.

Neumayr unterscheidet:[1])

3. Oberen Glazialschotter,
2. Moränenablagerung,
1. Unteren Glazialschotter.

Die aus dem vorrückenden Gletscher strömenden Wassermassen überschütten das Vorland mit mächtigen geschichteten Kies-, Sand- und Thon-Ablagerungen; über diese schiebt sich die Eisdecke mit ihrer Grundmoräne zermalmend und zusammenschiebend und rollend, dabei gleichzeitig bei jedem Stillstande in den Randmoränen Kies- und Blockwälle aufhäufend und beim weiteren Vorrücken wieder mit sich fortschleppend.

Der zurückgehende Gletscher hinterlässt die Randmoräne jedes Stillstandes in wunderlich gekrümmten oder langgestreckten Hügelzügen, durchbricht und zerstört dieselben theilweise durch seine Schmelzfluthen und überdeckt die Thalgehänge und vorliegende Niederungen mit dem oberen Glazialschotter zur verwaschenen Moränenlandschaft.

Die Grundmoräne füllt in der Regel Bodensenkungen. Wo aber zwischen solchen Felsrücken hervortreten, erscheinen diese von Eis und mitgeschlepptem Schotter geglättet und geschrammt als Rundhöcker. Dieselben geben in den von rückläufigen Gletschern verlassenen Alpenthälern ein eigenthümliches landschaftliches Bild von sanftgewölbten, nackten, felsigen Hügelreihen. Die früher dort bestandenen Fels-Spitzen und Klippen sind weggebrochen und mit der Grundmoräne fortgeführt. Dazwischen finden sich durch den Gletscherdruck tief ausgehöhlte Seebecken und durch Moränenwälle aufgestaute Teichbildungen und Torfmoore.

Das Auftreten solcher Gletschergebilde nicht nur in weitem Umfange der Alpenländer, sondern auch in nicht mehr gletschertragenden Hoch- und Mittelgebirgen hat ergeben, dass zur Eiszeit im mittleren Europa zahlreiche Firn- und Gletscher-Inseln den nordischen Eiscontinent umgaben.

Wir verdanken Prof. Dr. Partsch[2]) diesen Nachweiss für die Karpathen, das Riesengebirge, den Böhmer-, Schwarz- und Wasgen-Wald.

---

[1]) Erdgeschichte, Bd. II S. 564.

[2]) Partsch. Die Gletscher der Vorzeit. Breslau 1882. W. Köbner.

Neuerlich wird angenommen, dass auch im Harz und im Thüringer Wald Gletscher bestanden haben.

Die geologische Forschung hat in der Schweiz und in Tirol zwischen älteren und jüngeren Diluvial-Schotter-Ablagerungen Braunkohlenschichten nachgewiesen, deren Entstehung in einer eisfreien Zwischenzeit mit reichem Pflanzenwuchse des heutigen Klimas erfolgt sein muss. Aehnliche Vegetationsreste lassen nicht nur in Norddeutschland, sondern auch in Nordamerika darauf schliessen, dass innerhalb der Quartärzeit die circumpolare Eishülle sich weit nach Norden zurückgezogen hat, um darauf wieder südwärts, allerdings nicht mehr ganz zu der früher erreichten Ausdehnung vorzurücken.

Dass nach der Tertiärzeit auf ein gemässigtes, dem jetzigen ähnliches trocknes Klima eine sehr lange, kalte und feuchte Periode unter Wiederkehr des vorigen Zustandes und darauf eine zweite nasskalte Periode gefolgt ist, die schliesslich wieder zu unseren heutigen Zuständen zurückgeführt hat, ergiebt sich aus anderen geologischen Thatsachen.

In dem Wüstengebiet zwischen dem Felsengebirge und der Sierra-Nevada im Westen Nordamerikas befinden sich mehrere Salzseen, welche früher ausgedehnte Landstrecken überdeckt haben. Die Trockenbecken des grossen Salzsees der Mormonen und des Lahontan-Sees mit ihren eigenthümlichen Terrassen- und Kalktuff-Bildungen sind von dortigen Geologen genau erforscht.[1]) Nach Russel hatte der Lahontan-See dreimal den gegenwärtigen niedrigen Stand eines warmen trockenen Klimas. Dazwischen liegen 2 kalte, feuchte Perioden mit einem um ca. 500 Fuss höheren Wasserstande, davon die erste von längerer, gleichmässiger Dauer, die zweite mit 3 wachsenden Abstufungen, deutlich erkennbar aus den durch Flussthäler durchschnittenen, übereinander geschichteten Ufer-Terrassen von verschiedener, die Dauer nachweisender Dicke der Ablagerungen.

Hier entspricht die erste stetige kalte Periode der ersten weitestreichenden Eiszeit, die zweite stufenweise gesteigerte im Maximum nur kurze, nasskalte Periode der zweiten minder umfangreichen Eisbedeckung mit ihren durch mehrfache Haupt-Moränenzüge bezeichneten Stillständen der Gletscher-Ausbreitung.

Die in der sarmatischen Stufe nachgewiesene frühere grössere Ausbreitung des Kaspi- und des Aral-See's zeigen entsprechende klimatische Zustände der alten Welt.

---

[1]) Sketch of the geological history of Lake Lahontan by Israel C. Russel. 3th annual Report of the United States Geological Survey 1881—82 by J. W. Powel. Washington. Government Printing Office 1883.

II. Ueberfluthungen, Driftfreie Landstrecken, Bewegungen der Erdkruste innerhalb der Eiszeit. Champlain-Periode. Anziehende Wirkung der Eisdecke auf den Stand des Meeres.

Penck schildert in einem besonderen Aufsatze „über Periodicität der Thalbildung“ [1]), die in den europäischen Flussthälern in der Eiszeit bis zu beträchtlichen Höhen abgelagerten Schotter-Terrassen, die Zuschüttung alter Flussthäler, die Verlegung der Flussbetten in neue Thaleinschnitte, die Entstehung von Stromschnellen und Wasserfällen. Die hierbei nachweislichen Wechselfolgen von Thalverschüttungen und Thal-Einschneidungen in verschiedenen Stromrichtungen führen Penck zur Annahme von drei verschiedenen Eisperioden unter entsprechendem Steigen des Meeresspiegels oder Aufstau des Stromgefälles.

Dr. F. M. Stapff hat in der Abhandlung „Ueber Niveauschwankungen der Eiszeit“ [2]) unter Hinweis auf frühere dortige geologische Beobachtungen im Tessinthale [3]) zahlreiche diluviale, durch den Wellenschlag im Fels ausgearbeitete Strandlinien am Eulengebirge in Meereshöhen zwischen 390—556 m und noch höher in zahlreichen Einzelstufen nachgewiesen.

Th. C. Chamberlin und R. D. Salisbury schildern in ihrer gemeinschaftlichen umfassenden Arbeit „Preliminary paper on the driftless area of the upper Mississippi valley“ im Anschlusse an die frühere Arbeit des Ersteren „Preliminary paper on the terminal moraine of the second glacial epoch“ die ähnlichen Glazialgebilde in dem Stromgebiete des Mississippi.[4]) Die dort nachgewiesenen Schotterschichten zeigen nicht allein für die erste Eisperiode, sondern auch für die zweite Eisperiode eine bezw. zwei eisfreie Zwischenzeiten an, während deren Pflanzen wuchsen und sich zwischen den glazialen Schichten ablagerten.

---

[1]) Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1884, Bd. XI, S. 39. Vergl. auch Penck, Schwankungen des Meeresspiegels, Jahresbericht der geographischen Gesellschaft, München 1882, sowie Zöppritz desgl., Wiedemann, Annalen der Physik und Chemie 1880, Neue Folge, Bd. 11, S. 1016. Helmert, mathem. und physik. Theorien der höheren Geodäsie, Leipzig 1884. v. Drigalsky, die Geoid-Deformationen der Eiszeit, Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde, Bd. XX, 1886. Hergesell, Aenderungen der Gleichgewichtsflächen der Erde durch die Bildung polarer Eismassen, Beiträge zur Geophysik von Gerland 1881, I, 69.

[2]) Erscheint im Jahrbuch der Preussischen geologischen Landesanstalt für 1888.

[3]) Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft 1882, Bd. 34.

[4]) Powell, 6th annual report of the United States Geological Survey 1884/85, pag. 205—322 und 1881/82, pag. 205—401.

Die erste Periode umfasst hiernach einen Hauptrückzug der Vergletscherung, die zweite Periode zwei solche Rückzüge am Mississippi, entsprechend einer fünfmaligen Vereisung mit zwischenliegenden eisfreien Zeiten.

Die beträchtliche Höhe der Thalterrassen und der lehmigen Lössdecken, welche sich in den Seitenthälern des unteren Mississippi bis zum Meere weithin erstrecken, zeigen auch hier einen wechselnden, bis zu erheblichen Höhen steigenden Meereswasserstand während der Eiszeit an.

Auch hier werden die Wasserfälle der Ströme Verlegungen der alten Strombetten zugeschrieben.

Die amerikanischen Untersuchungen werden dadurch erleichtert, dass rings umschlossen von den Diluvial-Schotterablagerungen im Staate Wisconsin am Flusse gleichen Namens und am Mississippi ein Gebiet — the driftless area — von der Grösse unserer Rheinprovinz der Vernichtung des früheren Bodenreliefs durch die Eismassen entgangen ist.

Die Diluvialterrassen erscheinen daher in den alten Stromthälern in unverwischter und ungestörter Ablagerung.

Die alten Stromthäler zeigen aber auch hier wie auf der cimbrischen Halbinsel, im norddeutschen Tieflande, in Nieder- und Oberschlesien, dass vor der Eiszeit Senkungen des Meeresspiegels stattgefunden haben. Die Sohle der alten Strombetten waren dort wie hier wohl 40—70 m tiefer ausgehöhlt.[1])

Bemerkenswerth ist übrigens, dass neben den Anschwellungen und Senkungen des Meeresspiegels auch beträchtliche locale Bewegungen der festen Erdkruste innerhalb der Eiszeit nachgewiesen sind. Das westliche Gehänge der von dem Minnesota- und dem Jamesflusse nach Süden und vom Red river of the north nach Norden durchflossenen flachen Thalsenkung ist offenbar gegen das östliche Gehänge um etwa 300 Fuss gehoben, indem die westlichen Moränen um so viel höher liegen als die östlichen, während dieselben naturgemäss auf beiden Thalseiten in gleicher Meereshöhe liegen müssten.

Sowohl Penck als auch die genannten amerikanischen Geologen erklären die vorbesprochenen Wechsel des Meeresspiegels aus der Anziehung der mächtigen continentalen Eismassen auf die Wasser des Meeres. Solche Aenderungen in dem Normalnull des Geoids in seinen Abweichungen vom Erdphäroid mussten um so grösser auffallen, auf je geringere Entfernung die Anziehung wirkte.

---

[1]) Die Schächte der Grube Cleophas bei Kattowitz durchteuften über 70 m mächtige, mehrfach wechselnde Lager von Geschiebemergel und Blockschutt in einem alten Flussbette.

R. W. Woodward von der United States Geological Survey hat die mathematische Lösung des Problems übernommen, dessen Ergebnisse in der Abhandlung über die driftfreie Gegend mitgetheilt sind.[1])

Für eine Eiskappe von 38° Radialwinkel, entsprechend einer oberflächlichen Radiallänge von 2600 engl. Meilen oder 4200 km, wird eine Scheiteldicke von 10 000 engl. Fuss oder 3050 m angenommen.

Hebung des Oceanspiegels hiernach im Centrum 1000—1200 engl. Fuss,
= = = = am Eisrande 300— 400 = =
Senkung = = = 180° vom
Centrum (nahe dem Aequator) 180— 235 = =

Die genannten amerikanischen Geologen bekennen, dass die vorangenommenen theoretischen Hebungen des Meeresspiegels zur Erklärung der bis zu 1285 engl. Fuss oder 350 m heutiger Meereshöhe am Westrande der driftfreien Gegend weit ausgebreiteten Lössablagerungen nicht ausgereicht haben würden. Dieselben vermuthen daher auch ausserdem gleichzeitige umfassende Senkungen der Erdkruste.[2]) Auch erscheint ihnen diese Lössablagerung als Wasserabsatz in anderer Hinsicht räthselhaft wegen des Fehlens am nördlichen und östlichen Rande der driftfreien Gegend.

Immerhin ist die Uebereinstimmung der Meeresanschwellungen in Europa und Nordamerika eine bemerkenswerthe Thatsache. Dieselbe zeigt sich auch auf beiden Continenten gleichmässig in der vorerwähnten, den Abschluss der Eiszeit bildenden Meeresüberdeckung in den Neu-England-Staaten und dem südöstlichen Canada, welche dort mit Champlain-Formation bezeichnet wird, und in den marinen Schichten in England, der cimbrischen Halbinsel und im südlichen Schweden.

Die marinen Schichten der Champlain-Formation beginnen am Küstenrande bei Boston und erheben sich von dort gleichmässig aufsteigend zu mässiger Höhe über den Champlain-See und im Thale des Lorenzstromes bis an die Hügel von Montreal. Dieselben enthalten Knochenreste von Walen und Robben. Das Aufsteigen des damaligen Meeresspiegels in nördlicher Richtung nach dem Rande der im Zurückweichen begriffenen Eismassen lässt auf die von letzteren ausgeübte Anziehung schliessen.

---

[1]) Eine vollständige Darstellung von Woodwards Untersuchungen soll im Bulletin der Survey veröffentlicht werden. Vergl. die älteren mathematischen Studien von Zöppritz, Anm. zu S. 213.

[2]) Die Belastung der Erdkruste durch polare Eiskappen von mehreren Kilometern Dicke konnte meines Erachtens wohl nicht ohne abplattenden Einfluss auf die Gestalt der Erde bleiben und mag zur Schaukelbewegung des Meeresspiegels vielleicht noch mehr beigetragen haben, als die Anziehung der Eismassen.

III. Umfang der Eisdecke der ersten Periode.

Die Eisdecke der ersten Periode reichte von den Gebirgsketten am stillen Ocean bis zum Ural über Nordamerika, den atlantischen Ocean und Nordeuropa; dort bis über das Thal des Missouri und bis zum Ohio und dessen Mündung in den Mississippi in einem Bogen südlich bis zum 37. Breitegrade vordringend, weiter östlich einen einspringenden Winkel, dessen Spitze über den 42. Breitegrad südlich von Buffalo liegt, bildend und von da wieder nach Süden vorspringend bis über den 41. Breitegrad bei New-York; hier in Europa weniger weit südlich von Belgien und dem Niederrhein bis zu den Bergketten von Westfalen und Hannover, über den Unterharz bis nach Thüringen, bis zum Erzgebirge und, die Vorhügel der Sudeten deckend, bis zu den Karpathen und in die Steppen des südlichen Russland. Während also in Nordamerika die nordischen Eisströme bis in eine der Lage von Lissabon und Athen entsprechende Zone vordrangen, gelangten dieselben in Europa kaum über den das Nordufer des Oberen Sees und die Mündung des St. Lorenzstromes berührenden 50. Breitegrad.

Das weite asiatische Gebiet und die Halbinsel Alaschka scheinen von den nordischen Eismassen frei geblieben zu sein wegen der Trockenheit ihres mehr continentalen, durch südlich vorliegende Hochgebirge beeinflussten Klimas.

Die Alpen bildeten mit dem Schwarz- und Wasgenwalde eine abgesonderte, weit ausgedehnte Eismasse, gegen welche die kleinen Gletscherinseln der Pyrenäen, des Böhmerwaldes, der Sudeten und Karpathen kaum in Betracht kommen.

Ueberall sind die von der ersten Eiszeit aufgeschütteten Moränenwälle nur undeutlich erkennbar. Verwitterung und Verwaschung, sowie spätere Ueberschüttung haben diese hervortretenden Gletschergebilde verwischt und überlagert. Es bedarf daher der Aufgrabung, wie in Kiesgruben, Brunnen und Schächten, um diesen Moränenschutt nachzuweisen. Die Grundmoräne giebt sich aus den im Lehmboden der Aecker, aus den Lehmgruben der Ziegeleien, in Schächten etc. ausgegrabenen Findlingen zu erkennen.

Geschrammte Felsen sind in Folge der Verwitterung äusserst selten, doch auch im schlesischen Granit bei Strehlen von mir aufgefunden.

Charakteristisch für Schlesien sind namentlich die Rundhöckerbildungen sämmtlicher Sudeten-Vorberge, welche eine Meereshöhe von ca. 500 m nicht überschreiten. Dieselben zeigen sich nicht nur bei den ohnehin meist flachen Kuppen des Urgebirges, sondern namentlich auch bei den zahlreichen Basalt- und anderen vulkanischen Bergen Schlesiens ohne die anderwärts gewöhnliche (nur bei der Landskrone und dem Probsthainer Spitzberge erhaltene) Kegelspitze. Die mauer-

artig hervortretenden Granitgänge der Falkenberge bei Jannowitz im Gletscherschatten der hohen Gulge sind trotz geringer Höhe unversehrt geblieben.

Eine Bestimmung der örtlichen Richtung des Gletscherschubes und damit der Hauptgletscherströme ist überall schwierig, doch aus dem Streichen der Faltungen in der Grundmoräne und thonig-sandigen Tertiär- und Kreide-Schichten vielfach möglich.

Für Norddeutschland bieten in dieser Hinsicht die Aufschlüsse des Braunkohlenbergbaues jedenfalls eines der zuverlässigsten Hilfsmittel, da auf den Braunkohlengruben von der Elbe bis zur Weichsel vorherrschend die Kohlenflötze gestaucht, gefältet, übereinander geschoben, die unverkennbare Einwirkung des Gletschervorschubes zeigen.[1]) Diese Mulden und Verschiebungen gehen nur bis zu geringen Tiefen und erreichen selten die Thalsohle der Hügelzüge des Tertiärs.

Sind die Spuren der ersten Eiszeit bei den von Norden vorgedrungenen Gletschern meist bis zur Unkenntlichkeit verwischt, so gilt dies ebenso für die localen damaligen Gletscher unserer Gebirge. Die Gletscher der Sudeten sind gewiss weit umfangreicher gewesen, als ihre heute noch deutlichen, durch Professor Partsch nachgewiesenen Moränen erkennen lassen. Sowohl Rundhöcker als Anzeigen von Randmoränen lassen z. B. bei Schmiedeberg und im Waldenburger Gebirge darauf schliessen.[2])

Werden die Schuttwälle, welche den südlichen Theil der Mark Brandenburg und das nördliche Schlesien in mehreren Hauptzügen von Westen nach Osten durchziehen, noch der ersten Eiszeit zugerechnet, so erscheint letztere in Europa jedenfalls deutlicher entwickelt als in Nordamerika.

Die Austiefung der Gletscherbetten, welche in den Niederungen der Oder, Obra, Warthe und Weichsel sich zu erkennen giebt, die Ablenkung der alten Stromläufe durch Moränenschutt, die Bildung neuer interglazialer Riesen-Strombetten längs des Gletscherrandes von der Weichsel bis zur Elbe, von zahllosen Seeen und Mooren, der Wechsel von Kies, Sand, Lehm und Löss in dem Boden haben hier bereits das typische Gepräge der Moränenlandschaft deutlich hinterlassen.

---

[1]) Dames, Glazial-Bildungen der norddeutschen Tiefebene in Virchow und von Holtzendorff, Sammlung gemeinverständlicher, wissenschaftlicher Vorträge, Hamburg, Richter, Heft 479, Bd. XX. — Otto Jäkel, diluviale Bildungen im nördlichen Schlesien, Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft, 1887, Bd. 39, S. 277.

[2]) Dr. Stapff erwähnt in der oben S. 213 angeführten Abhandlung von ihm am Heidelberge bei Waldenburg aufgefundene Gletscherschrammen.

Während in Nordamerika das von Eis überdeckte Grundgebirge vorwiegend aus festen Gesteinen der ältesten Formationen bestand, da Kreide nur im Westen mit in Betracht kommt, wurden in Norddeutschland nur weiche jüngere Schichten im Tieflande überlagert. Dieselben wurden demgemäss auch mehr von Grund aus zerrüttet, verschoben, zu breiten Hügelketten, wie das Trebnitz-Grünberger Katzengebirge, der Vläming, die Lüneburger Haide und die mecklenburgisch-pommerisch-preussische Seenplatte, aufgehäuft.

Den Gletschern der späteren Eiszeit wurde dadurch eine andere Richtung gegeben, während in Nordamerika dieselben wohl meist die offen gebliebenen Betten der älteren Eiszeit wieder einnehmen konnten, ohne wesentlich neue Richtungen einzuschlagen.

Bemerkenswerth für die auch in Amerika eingetretenen Ablenkungen ist immerhin, dass Stücke gediegenen Kupfers vom Oberen See am Ohio gefunden worden sind.

IV. Gestaltung der 2. Eiszeit.

a. Nordamerika.

Ueber die Gestaltung der 2. Eiszeit in Nordamerika besitzen wir in den beiden vorgenannten Arbeiten eine den ganzen Continent umfassende Darstellung. Hohe End- und Seitenmoränen umgeben deutlich einzeln abgesonderte Haupt-Gletscherströme. Der Thalweg derselben ist durch die Becken des Oberen, Michigan-, Huron-, Erie- und Ontario-Sees, des Champlain- und Georg-Sees, die Thäler der Ströme Minnesota, Mississippi, Hudson, Connecticut, durch die Nebenbuchten von Duluth, Chaquamegon und Kawennaw des Oberen Sees, von Greenbay am Michigansee, der Saginawbai des Huronsee und durch die zahlreichen sogenannten Finger-Seen im Staate New-York, südlich vom Ontario-See, unverkennbar gezeichnet.

In die fast durchgängig schwach geneigten und fast horizontal gelagerten festen paläozoischen Schichten, namentlich in den unverwitterten Kalksteinen finden sich die Spuren der garbenförmigen Ausbreitung der einzelnen Gletscherströme in Schrammen eingegraben. Besonders deutlich fand ich selbst solche in langen fingerbreiten, diagonal sich kreuzenden Rillen auf einem flach gerundeten Kalksteinwall am Südende des Georgsees. Die zahllosen Inseln dieses Sees, die „tausend Inseln“ an der Ausmündung des Ontario-Sees in den St. Lorenz, die Manhatton-Halbinsel, auf welcher die Stadt New-York erbaut ist, sämmtliche Felsinseln im Eastriver und in der Bucht von New-York geben sich unverkennbar als Gletscher-Rundhöcker zu erkennen.

Die 2 Länge- und 2 Breitegrade umfassende, zu 5400 Fuss aufsteigende Wildniss der Adirondaks im nördlichen New-York mit gegen

sechshundert Bergseen erscheint als ein selbstständiges Gletscher-Gebiet[1]). An diesem theilte sich von Norden der über Labrador und durch die Hudsonbai kommende polare Eisstrom, so dass dessen westliche Hälfte in das Thal des St. Lorenz und in die Becken des Ontario und des Erie-Sees in südwestliche Richtung abgelenkt wurde.

In umgekehrtem Sinne zeigt der vom Winnipeg-See im Thale des Red-river of the North südwärts geflossene Hauptgletscherstrom des Westens mit seinem Uebertritt auf dem gemeinschaftlichen Quellbecken des Traveroe-Sees in das flache Thal des Minnesota-Stromes eine Ablenkung in die südöstliche Richtung durch die Bodenerhebung des Coteau des Prairies.

Das 1200 Fuss über den Spiegel des Oberen Sees aufsteigende Hochland der oberen Halbinsel von Michigan hemmte den Gletscherstrom der Kawennaw-Bai in dem Abstiege in das Mississippi-Stromgebiet.

Hieraus erklärt sich, wie es möglich war, dass die driftfreie Gegend im Staate Wisconsin nicht nur von den Gletscherströmen der 2. Eiszeit unerreicht blieb, sondern auch von der viel weiter reichenden Vereisung der 1. Eiszeit verschont wurde.

Ueberaus lehrreich sind die 4 mittleren Gletscher der Green-Bai, des Michigan-Sees, der Saginawbai und des Erie-Sees mit ihren langgestreckten Seiten-Moränen in einem ausgesprochenen Flachlande als

Beweis dafür, dass die Muldenlinien der Seebecken den Gletscherströmen zum Theil noch weit über diese Becken hinaus ihre streng gesonderte Richtung gaben.

b. Europa.

Für die letzte Eisperiode in Europa hat nachweislich die Ostsee als Hauptgletscherbette gedient. Die Eismassen haben sich darin aus der Richtung nach Süden westlich und von den Hügeln Schonens sogar nördlich gewendet. Am Westrande zeigen die Föhrden der cimbrischen Halbinsel und die Lübische Bucht deutliche Theilgletscher, welche in Flussthälern aufsteigend sich fingerförmig über die Haupteismasse vorstreckten[2]). Dieselben sind durch Endmoränen deutlich begrenzt. Auch am Südrande mögen zahlreiche Theilgletscher den Bodden- und Haff-Mulden folgend sich abgegrenzt haben, um über und zwischen die alten Moränen der Seen-Platte in die norddeutsche Tiefebene ein-

---

[1]) Dasselbe gilt von dem östlich vom Champlain-See gelegenen, etwa eben so hohen Weissen Gebirge.

[2]) H. J. Haas. Studien über die Entstehung der Föhrden an der Ostküste Schleswig-Holsteins in Lehmann: Mittheilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel 1888. Bd. 1 Seite 13.

zudringen nnd dort das verwischte Landschaftsbild der älteren Eiszeit wieder aufzufrischen, soweit ihnen alte Schuttmassen den Weg nicht verlegten. Diese Ansicht wird durch den von Behrendt und Wahnschaffe kartirten Verlauf der südlichen baltischen Endmoräne in der Uckermark und Mecklenburg-Strelitz bestätigt[1]). Uebrigens fehlt leider noch eine übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen Eisströme in ihrem Verlaufe in Norddeutschland.

V. Wirkungen der Eiszeit.

a. Nordamerika.

Während in Europa noch zahlreiche Einwände gegen die Entstehung der Seeaugen und Alpenseen durch Gletscherdruck erhoben werden, ist dies gegenüber den Seen der Adirondaks und im Westen des Staates New-York, von Britisch-Nordamerika und den südlich davon gelegenen grossen Binnenseen kaum mehr möglich. Das engste Gletscherbette bilden die in nordsüdlicher Richtung gereihten Seen Champlain und Georg mit den tief ausgehöhlten Föhrden des Hudson und des East-river.

Der Boden des Michigan- und des Oberen Sees sind bis zu Tiefen von 1000 bez. 800 Fuss über dem eigenen und 400 bez. 300 Fuss unter dem Meeresspiegel ausgehöhlt. Das Hochland südlich vom Oberen See erhebt sich 1200 Fuss über dessen Spiegel. Der von Norden kommende Eisschub hat also die Gletschermassen im Oberen See 2200 Fuss oder fast 700 m hinaufgeschoben, und die ungeheuren Becken mit ihren Randausbuchtungen in harten flachgelagerteu Schichten ausgehöhlt.

Betrachten wir die im Norden Amerikas gelegenen Meeresbuchten: die Fundy- und Hudson-Bai, die Seenkette zwischen dem Oberen See und dem Eismeer, so erkennen wir, dass all die Bodenvertiefungen ebenso wie jene Seebecken nur durch Druck und Schub der von Norden vordringenden Eismasse entstanden sein können. Dasselbe gilt wohl auch von der Baffinsbai.

Südlich vom Erie-See finden sich riesige Schollen von Kalkstein im Moränenschutt eingebettet, die nur durch das Gletschereis losgebrochen und mitgeschleppt sein können.

b. Europa.

Erklärt dies die Richtigkeit der Ansicht unserer Geologen über die wunderbare Auflagerung älterer kilometerlangen Gebirgsschollen auf jüngere Schichten bei Stettin und an den Inseln Moen und Rügen[2]), so

---

[1]) Professor Dr. Berendt, Naturwissenschaftliche Wochenschrift von Dr. Potonié 1888. Bd. II S. 130.

[2]) Neumayr, Erdgeschichte 1887. Bd. II S. 587.

dürfen wir aus der Analogie der Bildungen der nordamerikanischen Binnenseen und Seebuchten durch nachweisbare Gletscherströme ebenso folgern, dass auch die ganze Zerschneidung und Auszackung der nordeuropäischen Küsten vom irischen und Aermelkanal und der Nordsee bis zum Nordkap und dem bottnischen und finnischen Busen, sowie den Aushöhlungen der grossen Landseen in Schweden, Finnland und Russland, einschliesslich der Moore, Föhrden, Bödden und Haffe der Nord- und Ostsee hauptsächlich als Wirkungen des Eiszeit zu erklären sind. Aber auch weit südwärts haben sich diese Wirkungen erstreckt und breite nordsüdlich in die Tertiärschichten eingeschnittene Senkungen vom Stettiner Haff durch das Oderbruch nach dem Spreewalde, vom Frischen Haff nach dem Obra- und Warthebruch, vom Kurischen Haff nach den ostpreussischen Seen und dem Weichselthal ausgehöhlt.

Die beim Rückzuge der Gletscher aufgehäuften Schuttmassen haben aber im nordöstlichen Deutschland Wälle in den alten Gletscherbetten zurückgelassen und damit den Strömen ihren wunderlich hin- und hergehenden heutigen Lauf gegeben.

c. Geographische Wirkungen.

Fassen wir die Wirkungen der Eiszeit in topographischer Beziehung kurz zusammen, so erhalten wir folgende Wechsel der Landschaft:

1. Abtragungen ausgedehnter Gebirge zu flachhügeligen Rundhöckern;
2. Aushöhlungen von Meeresbuchten, grossen und kleinen Landseen;
3. Aufschüttungen von Schotter-Terrassen in Niederungen und über weite Landstrecken;
4. Langgestreckte und verworren geschlungene Hügelrücken von Schottermoränen;
5. Einebnung alter Seebecken und Thalniederungen durch Blocklehm etc.;
6. Bildung von Landseen durch verschüttete Flussthäler;
7. Bildung von Stromverlegungen mit Wasserfällen: Rheinfall, Niagarafall, Fall des Mississippi bei Minneapolis u. a.;
8. Lössdecken an Berglehnen;
9. Weite Flachländer mit Decken von Lösslehm und schwarzer Erde.

Hat so die Eiszeit neben öden, unwirthlichen Landstrecken und dürren Haideflächen wunderbare landschaftliche Reize in beiden Welttheilen geschaffen, so verdanken die von ihr berührten Länder derselben besonders auch die Segnungen grösserer Fruchtbarkeit aus dem Bodenabsatze der aufs Feinste zerriebenen und aufs innigste vermischten Gesteinsmehle der Gletscher. Den grössten Gewinn aber hatten die vor dem Eisrande ausgebreiteten Flachländer durch die Absätze feinsten Seeschlicks. Ich erinnere hier nur an das Flachland des Mississippi, an die unermüdlichen Weizenböden der schwarzen Erde unserer Provinz,

von Cujavien, im südlichen Russland, in Bulgarien und Rumelien zu beiden Seiten des Balkan und an die ähnlichen Flachlandboden im Westen von Nordamerika östlich des Felsengebirgs.

Auch hier übergehe ich die Wechsel-Wirkungen der rings um beide Erdpole angehäuften gewaltigen Eis- und Wassermassen durch Belastung und Attraction auf die tektonische Umgestaltung unserer festen Erdkruste. Die Forschungen der neueren Geologen werden zweifellos dahin führen, weitere Aufklärung darüber zu gewinnen, in wie fern die ungeheuren Eisanhäufungen an den Polen Ursache oder Wirkung der im Eingange erwähnten über den ganzen Erdball verbreiteten Boden-Erhebungen und Senkungen und Reihen-Vulkane gewesen sind.

Allgemeine Uebersicht

der meteorologischen Beobachtungen auf der königlichen Universitäts-Sternwarte zu Breslau im Jahre 1888.

Höhe des Barometers über dem Ostseespiegel bei Swinemünde = 147,08 m.

1888.	I. Barometerstand, reducirt auf 0° Celsius, in Millimetern.					II. Temperatur der Luft in Graden nach Celsius.				
Monat.	Datum.	höchster	Datum.	niedrigster	mittlerer	Datum.	höchste	Datum.	niedrigste	mittlere
		mm		mm	mm		°		°	°
Januar	16. 17	765,4	28	733,8	753,11	25. 26	+ 6,0	1	— 22,2	— 3,14
Februar ...	27	59,9	19	33,1	45,95	15	+ 5,8	28	— 15,5	— 3,49
März	1	55,6	29	28,4	39,78	29	+ 19,1	1	— 14,5	+ 1,02
April......	29	53,3	12	38,2	45,10	20	+ 21,3	8	— 3,6	+ 7,10
Mai	23	57,8	14	40,0	49,47	20	+ 29,4	12	+ 1,7	+ 13,72
Juni	3	54,7	30	38,0	47,74	27. 28	+ 28,8	3	+ 6,3	+ 16,95
Juli.......	25	50,6	17	35,0	44,17	26	+ 28,5	15	+ 8,8	+ 16,97
August	10	55,5	3	36,8	49,29	13	+ 30,6	21	+ 7,2	+ 17,02
September .	13	60,8	30	31,1	52,83	6. 7	+ 24,5	28	+ 2,1	+ 13,78
October ...	20	61,8	2	32,5	49,79	3	+ 19,3	23	— 1,1	+ 8,03
November .	15	62,1	30	37,2	49,45	1. 2	+ 12,9	8	— 9,2	+ 2,45
December .	13	67,4	22	40,6	52,23	1	+ 7,5	14	— 11,3	+ 0,80
Jahr	—	767,4	—	728,4	748,24	—	+ 30,6	—	— 22,2	+ 7,60

1888.	III. Feuchtigkeit der Luft. a. absolute, in Millimetern.					b. relative, in Procenten.					IV. Wolkenbildung und Niederschläge.			
Monat.	Datum.	höchste	Datum.	niedrigste	mittlere	Datum.	höchste	Datum.	niedrigste	mittlere	heitere (Tage.)	gemischte (Tage.)	trübe (Tage.)	Höhe der Niederschläge in Millimetern.
		mm		mm	mm									
Januar …	9	6,1	2	0,8	3,34	öfter	100	26	57	86,4	3	4	24	33,74
Februar …	15	4,8	28.29	1,3	3,04	öfter	100	5	56	82,7	4	11	14	28,56
März …	27	7,4	1. 6	1,3	4,09	öfter	100	30	31	78,2	2	7	22	74,27
April …	18	8,8	8	2,6	5,27	5.6.13	100	20	26	70,1	1	14	15	65,63
Mai …	20	11,9	6	3,2	6,68	26	95	19	19	57,1	2	22	7	56,40
Juni …	14	14,0	11	3,8	8,77	17.20	96	13	24	61,6	5	13	12	70,62
Juli …	26	14,5	13	5,9	9,25	28	95	27	33	64,4	—	16	15	44,23
August …	13	14,5	4	5,6	9,70	2	97	5	33	68,2	4	15	12	69,48
September	10	13,8	28.29	5,2	8,56	3. 8	100	24	32	72,9	11	11	8	91,77
October …	28	10,8	20	3,6	6,33	8	100	25	46	76,8	1	10	20	84,78
November	2	8,7	8	2,2	4,49	3. 4	100	21	51	77,8	4	9	17	20,06
December	3	7,0	öfter	1,8	4,41	öfter	100	14	58	88,7	2	6	23	14,06
Jahr	—	14,5	—	0,8	6,16	—	100	—	19	73,7	39	138	189	653,60

V. Herrschende Winde.

Januar. Von den beobachteten Windesrichtungen waren die aus Südost die zahlreichsten, jedoch blieben die aus Nord, Nordwest, West und Südwest nur wenig dagegen zurück.

Februar. Vorherrschende Windesrichtungen waren in diesem Monat die östlichen, besonders in der zweiten Hälfte, westliche Richtungen kamen nur halb so oft vor.

März. Die Windesrichtungen von West durch Süd bis Ost waren vorherrschend, nur selten kamen Nordwest, Nord und Nordost vor.

April. Die vorherrschenden Windesrichtungen waren Nord, Südost und Ost, minder häufig die westlichen Richtungen.

Mai. Westliche und nordwestliche Windesrichtungen waren weit vorherrschend, hiernächst am häufigsten Südost.

Juni. Die Zahl der westlichen Windesrichtungen wurde in diesem Monat durch die der östlichen etwas übertroffen.

Juli. Die westlichen Windesrichtungen (West, Südwest, Nordwest) waren weit überwiegend vor allen anderen Richtungen.

August. Die Windesrichtungen Nordwest und West waren überwiegend über Südost.

September. Die westlichen Windesrichtungen traten in diesem Monat gegen die östlichen erheblich zurück, indem Südost, Nordost, Süd und Ost vorherrschend waren.

October. Die bei weitem vorherrschenden Windesrichtungen waren West und Südwest, hiernächst Nordwest.

November. Die östlichen und westlichen Winde hielten sich nahezu das Gleichgewicht, doch war Südost über West etwas überwiegend.

December. Die vorherrschende Windesrichtung war Südost, hiernächst am häufigsten West, öfter wurde in diesem Monat auch Windstille verzeichnet.

VI. Witterungs-Charakter.

Januar. Der Luftdruck war in diesem Monat hoch und hielt sich in den ersten drei Wochen fast stetig über dem Mittel, nur durch ein Minimum in den Tagen vom 26. bis 29. wurde der Mittelwerth etwas herabgedrückt. Temperatur und Feuchtigkeit waren normal. Auch das Quantum der Niederschläge, theils Regen, theils Schnee, überstieg nur wenig den Mittelwerth. Das Wetter war ungewöhnlich und sehr anhaltend trübe.

Februar. Die mittlere Temperatur des Monats stellte sich um mehr als 2^{0} unter dem Normalwerth, besonders in Folge anhaltender und starker Kälte in den letzten 9 Tagen und bei vorherrschenden östlichen Winden. Dabei war jedoch der Stand des Barometers fast während des ganzen Monats, sowie auch im Mittel, stetig ein niedriger und erhob sich zu einem ansehnlichen Maximum nur noch in den letzten 5 Tagen. Das Quantum der Niederschläge, ausschliesslich in Schnee bestehend, war normal, ebenso Feuchtigkeit und Bedeckung des Himmels.

März. Der ganze Monat zeichnete sich durch einen selten niedrigen Luftdruck aus, der nur an drei Tagen die normalen Werthe überstieg, während das Mittel des ganzen Monats um nicht weniger als 8 Millimeter hinter dem Durchschnittswerthe zurückblieb. Sehr gross war das Quantum der Niederschläge, theils aus Regen, theils auch aus Schnee bestehend, so dass mehr als das Doppelte des Durchschnittswerthes sich ergab. In der ersten und dritten Woche herrschte noch strenge Winterkälte, in der zweiten und besonders in der vierten trat Wärme ein, so dass das Monatsmittel der Temperatur sich gegen den Normalwerth nur um etwa einen Grad niedriger stellte.

April. Niedriger Luftdruck war auch in diesem Monate noch vorherrschend, wenn auch nicht in dem Grade wie im März; nur an vier Tagen wurde der Normalwerth etwas überschritten.

Auch die Wärme blieb um einen halben Grad gegen den Durchschnitt zurück; trübes, kühles und oft regnerisches Wetter waren vorherrschend. Die Niederschläge überstiegen den normalen Werth um das Doppelte, besonders in Folge eines am 5. bis 7. anhaltenden heftigen Schneetreibens.

Mai. Der Luftdruck war vorwiegend hoch, die Temperatur viel hin und her schwankend, die Feuchtigkeit der Luft beträchtlich unter dem Mittelwerthe, doch kamen bei dem vielfachen Temperaturwechsel ungewöhnlich viele Niederschläge vor und wurden nicht weniger als 21 Tage mit Regen verzeichnet, jedoch so, dass das Monatsquantum des Regens normal war. Die stärkste Regenmenge ergaben die am 29. und 30. stattgehabten Gewitter.

Juni. Der Luftdruck war mehrfachen, wenn auch nur mässigen Schwankungen unterworfen. Ebenso hatte die Wärme einen wenig stetigen Charakter und fanden wiederholt erhebliche Kälterückfälle ähnlich wie im vorigen Monate statt, besonders im Anschluss an die Gewitter zu Anfang, Mitte und Ende des Monats. An 16 Tagen fiel Regen, dessen Quantum den Durchschnittswerth des Monats etwas überstieg.

Juli. Ein aussergewöhnlich trüber und regnichter Monat, in dem kein einziger ganz heiterer Tag, dagegen 23 Regentage zu verzeichnen waren, und wo die mittlere Himmelsbedeckung (von 0 bis 10 gezählt) 8, statt des Durchschnittswerthes 6 betrug. Doch waren die Regenmengen gering und keine Gewitterregen darunter, so dass die Höhe des gefallenen Regenwassers fast um die Hälfte gegen den Durchschnitt zurückblieb. Wärme, absolute und relative Feuchtigkeit und besonders der Luftdruck stellten sich sämmtlich erheblich niedriger als die Durchschnittswerthe.

August. Das Wetter wechselte in diesem Monat etwa wochenweise, indem die erste und die dritte Woche kühl und regnicht war, in der zweiten und vierten Woche dagegen meist warmes und heiteres Wetter stattfand. Die Mittelwerthe des Luftdrucks, der Wärme und der Feuchtigkeit waren nahe normal. Auch waren die Schwankungen des Luftdrucks nicht erheblich, mit Ausnahme einer einzelnen starken Schwankung vom 2. und 3. August, in welchen Tagen am schlesischen Gebirge starke Regengüsse und Ueberschwemmungen eintraten. Der Betrag der Niederschläge in Breslau erreichte nicht ganz den Mittelwerth.

September. Das vielfach trübe und regnichte Wetter der vorhergehenden Sommermonate setzte sich auch noch in den ersten 11 Tagen des September fort, wo mehrere sehr regenreiche Tage vorkamen und erneute Ueberschwemmungen in der Provinz Schlesien verursachten. Von da ab trat bis zum 29. fast un-

unterbrochen heiteres und trockenes Wetter ein. Erst am 30. erfolgte bei sehr tiefem Barometerstande wiederum ein Umschlag zu Regen, der am Abend mit Gewitter verbunden war. Sonst war während des ganzen Monats der Luftdruck fast stetig über dem Mittel. Temperatur und Feuchtigkeit der Luft waren normal. Die in den ersten 11 Tagen gefallene Regenmenge war das Doppelte der sonstigen Durchschnittsmenge für den ganzen Monat September.

October. Der diesjährige October war in einem seltenen Maasse trübe und regnicht und mit Ausnahme der letzten Woche auch vorwiegend kalt, so dass das Temperaturmittel sich um einen Grad tiefer als der Normalwerth stellte. Die Regenmenge überstieg den Normalwerth um erheblich mehr als das Doppelte. Der Luftdruck war in der ersten Hälfte des Monats unter, in der zweiten Hälfte über dem Mittel und stellte sich daher annähernd normal.

November. Der Luftdruck war in der Zeit vom 5. bis 17. hoch, entsprechend der in dieser Zeit stattfindenden Kälteperiode mit trockenem Wetter; während der übrigen wärmeren Zeit war der Luftdruck meist niedrig. Die in dieser letzteren Zeit stattfindenden Niederschläge bestanden meist aus Regen, Schnee kam zwar auch öfter, aber immer nur in geringfügigen Mengen vor. Der Gesammtbetrag der Niederschläge blieb gegen den Normalwerth fast um die Hälfte zurück, sowie auch die relative Feuchtigkeit der Luft im Mittel eine ungewöhnlich geringe war.

December. Der Luftdruck war in diesem Monat fast stetig ein hoher, nur während der Woche vom 20. bis 26. durch mässige Erniedrigung unterbrochen. Auch die Wärme hielt sich sehr stetig über dem Normalwerth, mit Ausnahme weniger kurzer Kälteperioden, insbesondere vom 12. bis 15. Die relative Feuchtigkeit der Luft stellte sich hoch, indess war das Quantum der Niederschläge an Regen und Schnee so gering, dass es noch nicht die Hälfte des Normalwerthes erreichte.

IV.

Bericht

über die

Thätigkeit der historischen Section der Schlesischen Gesellschaft im Jahre 1888,

erstattet von

Director Dr. **Reimann**,
zeitigem Secretair der Section.

Am 12. Januar hielt Professor Dr. Markgraf einen Vortrag

zur Geschichte des Breslauer Kaufhauses.

Derselbe ist abgedruckt in der Zeitschrift des Vereins für Geschichte und Alterthum Schlesiens, Band XXII, 249 ff.

Am 26. Januar sprach Professor Dr. Caro

über Macchiavelli's spätere Lebensjahre und Schriften.

Am 24. Februar machte der Secretair

Mittheilungen aus dem politischen Testamente Friedrichs des Grossen vom Jahre 1768.

In dem Königlichen Hausarchive zu Berlin befinden sich die politischen Testamente des grossen Kurfürsten, Friedrichs I, Friedrich Wilhelms I. und die beiden, welche dessen Nachfolger in den Jahren 1752 und 1768 geschrieben. Es sind natürlich überaus wichtige Schriftstücke, und wer sie veröffentlichte, würde sich ein hohes Verdienst um die preussische Geschichte erwerben. Nur das erste finden wir abgedruckt bei Ranke (S. W. 25/26, 499—517), welcher dann auch von dem vierten mannigfachen Gebrauch gemacht hat. Mir ist erlaubt worden, das fünfte zu studiren. Ich habe davon einige Stellen im 2. Bande meiner „Neueren Geschichte des Preussischen Staates" benutzt, und andere werden im 3. Bande noch angeführt werden. Hier will ich

verschiedene Mittheilungen daraus machen. Dieselben werden erweisen, welchen grossen Dienst eine Veröffentlichung der fünf politischen Testamente der vaterländischen Geschichtsschreibung leisten würde.

Das Testament von 1768 enthält 80 Seiten mit 39—48 Zeilen. Es liest sich nicht gerade leicht; deswegen hat ein früherer Beamter des Königlichen Hausarchivs eine Abschrift gemacht, 414 Seiten mit je 17 Zeilen, leider ohne die erforderliche Sorgfalt, so dass mannigfache Fehler darin vorkommen. Es wurde wahrscheinlich in wenigen Wochen verfasst und am 7. November 1768 beendet, ein grossartiges Denkmal der gründlichen Kenntniss, welche Friedrich von seinem Staate besass. Der König beginnt mit den Worten: „Es ist die Pflicht eines jeden guten Bürgers, seinem Vaterlande zu dienen, zu denken, dass er nicht bloss für sich auf der Welt da sei, sondern dass er für das Wohl der Gesellschaft, in welche die Natur ihn gestellt hat, arbeiten muss. Diese Pflicht nach meiner schwachen Einsicht und meinen Kräften zu erfüllen bin ich bemüht gewesen, seitdem ich nach dem Tode meines Vaters zu dem obersten Amte dieses Staates — à la première magistrature de cet État — gelangte. Ich habe nicht die dumme Anmaassung zu glauben, dass mein Verfahren meinen Nachfolgern zur Richtschnur dienen muss; ich bemerke nur zu sehr, dass ich ein Mensch bin, d. h. ein Geschöpf bestehend aus einer Mischung von gut und böse, dem Irrthum unterworfen, dessen Einsicht ebenso unsicher, als seine Talente beschränkt sind.“ Aber die mannigfachen Erfahrungen, die er im Laufe von 29 Jahren gemacht, und das viele Nachdenken, welches er dem Regieren gewidmet, bewegen ihn, seine Ansichten über die Förderung der öffentlichen Wohlfahrt seinen Nachfolgern mitzutheilen. Friedrich schliesst die Vorrede mit den Worten: „Ein Steuermann, welcher die Küsten kennt, wo er lange Zeit gefahren ist, vermag dem jungen Schiffer gute Rathschläge zu geben, während letzterer, weil er die Klippen nicht weiss, leicht Schiffbruch daselbst leiden kann.“

Indem der König nun zu dem eigentlichen Gegenstande seiner Schrift übergeht, spricht er zuerst von der Justiz[1]), dann von den Finanzen. Was diese betrifft, so meint er, dass Billigkeit und Menschenfreundlichkeit bei ihrer Verwaltung mitzusprechen haben. „Die letztere“, schreibt er, „muss den Vorsitz führen und die Art der Auflagen bestimmen; die Billigkeit verlangt, dass dem Staate niemand über seine Kräfte Steuern zahle und die Abgaben im Verhältnisse dazu stehen. Wer nur 100 Thaler zu verzehren hat, darf nicht mehr als 2 Thaler entrichten, während derjenige, welcher ein Einkommen von 1000 Thalern besitzt, ohne Beschwerde 100 zahlen kann. Die Auflagen dürfen weder

---

[1]) Reimann, Neuere Geschichte des Preussischen Staates, II, 610.

den Arbeiter, noch den Soldaten, noch den Armen treffen, sondern nur den wohlhabenden und reichen Bürger.“

Der König wendet sich nun zu den einzelnen Einnahmequellen und spricht von den Domänen, den Fluss- und Wegezöllen, welche jetzt hauptsächlich dazu dienten, den Schmuggel zu verhindern und die Aus- und Einfuhr zu beaufsichtigen, ferner von den Salinen, den Wäldern, den Posten, von der Münze, der Contribution oder Grundsteuer, der Accise, dem Tabak und der Bank. Die verschiedenen Kassen des Staates wurden monatlich revidirt. „Ich habe die möglichste Klarheit in die Einnahmen und Ausgaben gebracht, damit man mit einem Blick den Stand derselben bemerken könne, schreibt der König; jene gut verwalten, diese gut festsetzen, darin besteht die ganze Finanzkunst.“

Friedrich lobte den von seinem Vater eingeführten Gebrauch, dass jährlich ein Etat aufgesetzt wird, welcher am 1. Juni beginnt und keine Veränderung während seiner Giltigkeit erfahren darf. „Ich habe ferner, fährt der König fort, meine Einnahmen von denen des Landes getrennt. Ein Herrscher, welcher ehrenhafte Grundsätze hat, darf die Einkünfte des Staates nur zum Besten desselben benutzen. Er kann sich jedoch Gelder erübrigen, indem er die Ueberschüsse sammelt nebst allem, was nur einen unsicheren Ertrag liefert. Von diesen Ersparnissen lasse ich Festungen bauen und setze die Artillerie wieder in Stand; ich habe davon Edelleuten Entschädigungen gegeben, zerstörte Städte herstellen, Häuser, welche vor Alter einstürzen wollten, von neuem aufbauen und Austrocknungen längs der Warthe und Netze vornehmen lassen.“

Diese Ersparnisse, von denen er auch selber lebte, hatten aber noch einen anderen Zweck, welchen er in dem folgenden Abschnitt über den Schatz auseinandersetzt.

Es ist allgemein bekannt, dass der letztere für den Fall eines Krieges aufbewahrt wurde. Friedrich berechnete die Kosten einer Mobilmachung auf $2\frac{1}{2}$ Million, und diese Summe bildete den sogenannten kleinen Schatz; ausserdem waren erforderlich für ein Magazin in Magdeburg, welches für ein an der Elbe stehendes Armeecorps Fourage für 3 Monate enthalten sollte, 900 000 Thaler und für ein gleiches Magazin in Breslau 4 400 000 Thaler. Ferner besass die Generalkasse des Obersten v. Wartenberg 800 000 Thaler, wofür er während der beiden ersten Feldzüge die Pferde der Reiterei durch neue ersetzen konnte. Neben dem kleinen Schatz aber gab es noch einen grossen. Friedrich hatte 1768 die Absicht, ihn bis zu 20 Millionen Thaler zu füllen, und er hoffte dieses Ziel in 5 Jahren zu erreichen. „Man wird vielleicht einwenden, sagt er an einer anderen Stelle, dass ein gefüllter Schatz den Umlauf des Geldes, den Handel und den Reichthum der Provinzen schwächt.“ Aber er entgegnet, es gebe kein Land, wo nicht be-

trächtliche Capitalien müssig liegen, weil man sie nicht alle unterbringen könne, und es sei doch besser Gelder zu sammeln und sie zur Vertheidigung zu haben, ohne seine Völker zu überbürden.

Friedrich unterhielt damals 154 000 Mann, die er auf 163 000 Mann zu vermehren gedachte. Weiter glaubte er bei seinen Mitteln nicht gehen zu können; der Kriegsfuss dagegen war 210 000 Mann, 40 000 für die Festungen und 170 000 Feldtruppen. Er gab jetzt an, die Kosten eines Kriegsfalles betrügen 12 Millionen, und fragte dann, woher man dieses Geld nehmen sollte. Die Antwort ist höchst eigenthümlich. Die Einnahmen der alten Provinzen und Schlesiens, rechnete der König, belaufen sich auf ungefähr 13 800 000 Thaler; davon ersparen wir 1 400 000, die in den grossen Schatz fliessen. Der Gewinn aus dem Tabak und die Erhöhung, welche die Regie bringt, betragen 1 600 000 für das Extraordinarium, die sogenannte kleine Kasse von Buchholz enthält 320 000 Thaler. Endlich bezog Friedrich über den Etat, rechnet er, 1 670 000 Thaler, nämlich aus Schlesien 720 000 Thaler, aus Preussen 200 000, aus den übrigen Provinzen rund 272 000; ferner aus den Transitzöllen, der Post und einigen andern Einnahmezweigen 478 000 Thaler. Im Frieden verwandte der König das Geld auf Festungen und Geschütze, zu Verbesserungen des Landes, zu Gratificationen und zu seinem Unterhalt. Im Kriege will er nun hiervon 1 370 000 für das Extraordinarium verwenden, dazu dann die 1 400 000 nehmen, die sonst in den grossen Schatz fliessen, ferner die 320 000 der kleinen Kasse von Buchholz und 1 600 000 aus Tabak und Accise; das wären 4 690 000 oder rund 4 700 000 Thaler.

Bricht ein Krieg aus, fährt er fort, so muss man sich zuerst Sachsens bemächtigen. Man kann aus dem Lande 5 Millionen an Geld und Lebensmitteln ziehen, dann muss man jährlich 2 300 000 Thaler aus dem grossen Schatze nehmen, so kann man 8 der härtesten Kriegsjahre aushalten, ohne die Unterthanen zu drücken und ohne Schulden zu machen.

Mit dieser Auseinandersetzung muss man verbinden, was Friedrich später einmal sagt. Indem er nämlich die Wohlthaten aufzählt, die er dem Adel erwiesen hat, wirft er die Frage auf: Wie weit kann ein König von Preussen in seiner Freigebigkeit gehen? Er antwortet, er sei nach allem Nachdenken zu folgender Lösung gekommen: „Ein König von Preussen muss immer an einen nahen Bruch denken, sich lebhaft die zerstreute Lage seiner Provinzen und die Macht seiner Nachbarn ausmalen. Er kann also seine Einnahmen verbrauchen, wenn er nur nicht vergisst, was oben in dem Paragraphen über den Schatz gesagt worden ist. Folglich darf er diese Fonds nicht mit Pensionen und festen Ausgaben belasten.“ Friedrich würde lieber, sagt er, davon 100 000 Thaler wegschenken als 2 000 Thaler Gehalt geben. „So wird,

meint er, das jährliche Einkommen aufgebraucht, aber das des nächsten Jahres bleibt frei und kann für den Krieg verwendet werden, wenn ein solcher nöthig ist."

Jedermann sieht, wie wichtig diese Mittheilung ist. Bereits in der ersten Hälfte seiner Regierung ist Friedrich ähnlich zu Werke gegangen;[1]) aber die Drangsale des siebenjährigen Krieges haben ihn in dieser Richtung noch weiter getrieben, und er hat das Verfahren noch mehr ins Einzelne dann ausgebildet.

Aus dem ersten Theile des politischen Testamentes will ich nur noch die Ansichten des Königs über die Juden und über den Getreidehandel mittheilen. Ueber jene schreibt er: „Wir haben ihrer zu viel im Lande. Sie sind nur an der Grenze nöthig, weil hier die Juden allein Handel treiben, sonst aber sind sie schädlich durch den Wucher, durch die Beförderung des Schmuggels und durch tausend Spitzbübereien. Ich habe niemals die Leute dieser Secte noch sonst jemand verfolgt, aber ich glaube, dass es klug ist, darüber zu wachen, dass ihre Zahl sich nicht zu sehr vermehre."

Was ferner den andern Punkt betrifft, so war Friedrich der Meinung, das Getreide dürfe nicht zu theuer sein, und es müsse der Fürst dafür sorgen, dass der Edelmann, der Amtspächter und der Bauer einerseits und der Soldat und Handwerker andererseits bestehen können. Der mittlerere Preis, schreibt der König, beträgt 22 Groschen oder 1 Thaler für den Scheffel, darüber kann sich niemand beklagen, das ist der Berliner Marktpreis, nach welchem in der Mark die Taxe bestimmt wird. Friedrich bildete deshalb in der Hauptstadt ein Vorrathsmagazin; er verwendete darauf 280 000 Thaler, gab es der Stadt mit dem Befehle, den Scheffel für 22 Groschen zu verkaufen, wenn der Marktpreis auf 1 Thaler steigt, und aus den Provinzen, wo das Getreide zu billig wird, das Magazin wieder zu ergänzen. Friedrich wollte dadurch einerseits den Gewinn der Händler verringern und andererseits die Landstriche bereichern, denen es sonst an Absatz mangeln würde.

Das Getreide durfte niemand, wie sich denken lässt, willkürlich ausser Landes führen, sondern es gehörte dazu eine besondere Erlaubniss des Königs. „Es giebt Grundsätze für alles", schreibt Friedrich bei dieser Gelegenheit. Pommern, die Marken und Magdeburg waren abgeschätzt worden, wie viel sie in guten, mittleren und schlechten Jahren brächten. Ausserdem berechnete man, wie viel in diesen Provinzen verbraucht würde. Der Ueberschuss konnte ins Ausland gehen. „Die

---

[1]) Ranke, Werke, 29, 262. Cf. Oeuvr. IX, 185, 16. Es kommt jetzt noch hinzu: Réflexions sur l'administration des finances pour le gouvernement prussien, vom 20. October 1784, herausgegeben von M. Lehmann in der Histor. Zeitschr. Bd. 60, pag. 263.

Ausfuhr ist erlaubt, schreibt Friedrich, wenn wir das Korn zu 26—28 Groschen verkaufen und es in Polen für 16 Groschen kaufen können; aber es zu 1 Thaler verkaufen, keins haben und es möglicherweise für 2 Thaler wiederkaufen, ist eine schlechte Wirthschaft." Im dritten Abschnitt kommt Friedrich noch einmal auf diesen Gegenstand zurück. „Ich habe, schreibt er, Pässe zur Ausfuhr von 9000 Wispeln Weizen und Korn aus der Altmark und Magdeburg unterzeichnet. Sie verkaufen das Korn mit 1 Thaler 2 Groschen. Angenommen, sie führen zu viel aus, so komme ich dadurch nicht in Verlegenheit, denn in Polen können wir den Scheffel mit 12 Groschen kaufen; in Berlin kostet er dann 14 Groschen, und so gewinnt das Land an jedem Scheffel 2 Groschen. Ist aber die Ernte schlecht und in Polen der Preis höher, dann darf man die Ausfuhr nicht erlauben."

Der zweite Theil des politischen Testamentes handelt vom Militärwesen und ist von dem Generalstabsofficier v. Taysen im Jahre 1879 herausgegeben und erläutert worden. Der Text nimmt 39 Seiten zu je 43 Zeilen ein. Ich übergehe diesen Abschnitt.

Der dritte Theil führt die Ueberschrift „Von der Politik". Der König versteht darunter die Kunst in der Zukunft zu lesen und aus einem gegebenen Princip die Folgerungen zu ziehen. In Bezug auf die innere Politik, meint der König, müsse man nützliche Gesetze geben, den Geist seines Volkes kennen u. s. w. Er theilt hierauf die Erfahrungen mit, die er in letzterer Hinsicht während seines langen Lebens gemacht hat, und was er uns hierüber meldet, das ist gewiss ein denkwürdiges Erzeugniss seiner Feder. „Die Ostpreussen, schreibt er, sind nicht ohne Geist, und es befinden sich unter ihnen solche, die gute Unterthanen abgeben, ausgenommen diejenigen, welche in der Umgegend von Königsberg wohnen; denn ihre zu weichliche Erziehung hat bisher nur Faullenzer hervorgebracht. Ich habe Grund gehabt, mit dem Adel dieses Königreiches während des letzten Krieges ziemlich unzufrieden zu sein; sie waren mehr russisch als preussisch und ausserdem aller Niederträchtigkeiten fähig, deren man die Polen zeiht. Jedoch ich habe alles vergessen, nachdem ich sie ihr Unrecht und meine Unzufriedenheit fühlen lassen. Das Volk ist nicht bösartig. Das Schlimmste, was geschieht, sind Abtreibungen der Leibesfrucht, Sodomiterei und Viehdiebstähle. Die Strafgesetze dürfen hier also milde sein; denn ihre Strenge ist nur bei denjenigen Völkern nothwendig, welche von ihren heftigen Leidenschaften zu den äussersten Gewaltthätigkeiten getrieben werden."

„Die Pommern haben etwas Ungekünsteltes in ihrem Charakter; sie würden nicht ohne Geist sein, wenn sie besser gebildet wären; niemals aber werden sie schlau und verschlagen sein. Der gemeine Mann ist argwöhnisch und hartnäckig; sie sind eigennützig, aber weder grausam noch blutdürstig und ihre Sitten ziemlich sanft. Man bedarf also keiner

Strenge, um sie zu regieren. Sie geben gute Officiere, vortreffliche Soldaten ab; manche leisten im Finanzfache ziemlich gute Dienste; vergebens aber würde man aus ihnen politische Unterhändler machen wollen."

„Die Bewohner der Marken haben nicht so viel Geist. Sie sind verschwenderisch und leichtfertig, und es giebt nur wenige, die man mit Vortheil gebrauchen kann. Das Volk ist hartnäckig in seinen Meinungen und geschworener Feind der Neuerungen. Sie verabscheuen sogar die Fremden, aber sie sind nicht bösartig." Die Schilderung der Märker ist auf keinen Fall schmeichelhaft, aber Friedrich konnte nichts weniger leiden als das eigensinnige Festhalten am Herkommen und den Hass der Fremden, die er ins Land zog, um den Fortschritt zu befördern.

Von den Märkern wendet sich der König zu den Bewohnern von Magdeburg und Halberstadt. „Sie sind theilweise besser, schreibt Friedrich von ihnen; sogar der gemeine Mann hat Ehrgefühl. Sie sind gut und haben ein feineres Benehmen als die anderen. Während des letzten Krieges veranstalteten die Magdeburger eine Sammlung und schickten den Pommern, die von den Russen geplündert worden waren, 10 000 Thaler. Dieser Zug ist so schön, dass man das Andenken hieran sorgfältig bewahren wird."

Mit ähnlicher Herrscherfreude gedenkt Friedrich der Bewohner des Fürstenthums Minden. „Sie haben Geist und sind das beste Volk von der Welt, schreibt er, arbeitsam, gewerbthätig und treu. Während des letzten Krieges haben sich die Bauern freiwillig gemeldet, um Soldaten zu werden und für das Vaterland zu kämpfen. Was haben die alten Römer Schöneres gethan? Sehr verschieden von ihnen sind die Bewohner von Kleve. Der Adel ist zu sehr dem Wein ergeben und hat beinahe den Verstand versoffen; das sind diejenigen Unterthanen, von denen man am wenigsten Vortheil ziehen kann."

Die Schlesier kommen jetzt an die Reihe, und welche angenehme Ueberraschung bereitet uns der König? „Sie haben, schreibt er, ein feines Benehmen, sogar die Bauern. Der Adel besitzt Geist, und wenn man seine Flüchtigkeit zügelt, kann man vortreffliche Dienste sowohl beim Militair als in Civilämtern von ihnen erhalten. Man muss übrigens einen grossen Unterschied zwischen den Ober- und den Niederschlesiern machen; die letzteren haben in allem den Vorzug vor jenen. Die oberschlesischen Grafen sind meistentheils mit den Oesterreichern verwandt; einige von ihnen haben Güter in Mähren, andere in Böhmen, auf sie darf man durchaus nicht zählen. Der gemeine Mann, stockkatholisch, zittert und bebt bei dem Worte Ketzer; seine Priester, die ihn leiten, und die religiösen Vorurtheile ketten ihn an das Haus Oestereich. Man muss ferner in Schlesien eben so wenig auf das gesammte Mönchsgezücht als auf die Breslauer Domherrn rechnen, die sich

im Frieden zurückhalten, im Kriege Ränke spinnen und heimlich an ihren Religionsverwandten hängen. Wenn man einen nahen Krieg vorhersieht, muss man die Verdächtigsten festnehmen und bis zum Frieden nach Magdeburg oder auch nach Stettin schicken, damit man sie hindert uns zu verrathen und sich zu Grunde zu richten, und damit man sich die unangenehme Nothwendigkeit erspart, über sie strengere Strafen zu verhängen.“ Uebrigens war die Zahl der Katholiken damals noch gering; sie bildeten, schreibt Friedrich einmal, in Kleve die Hälfte und in Schlesien ein Drittel der Einwohner. (Cfr. Oeuvr. II, 60.) Zu derselben Zeit rechnete der Abt Felbiger, dass wenigstens 400 000 Katholiken in Schlesien wohnten (Kleine Schriften XCII); das entspricht ungefähr der Angabe Friedrichs. „Es ist sicher, fuhr der König fort, dass die Oesterreicher in Schlesien Leute angesiedelt haben, die ihnen als Spione dienen sollen. Man hat einige in Verdacht, man muss sie überwachen, damit man sie ausserstand setzt uns zu schaden, falls die Meinung, die man von ihnen hegt, gegründet ist. Ich glaube durch die Erfahrung gelernt zu haben, dass der grosse Fehler bei den Meisten von einer jämmerlichen Erziehung herkommt, welche sie in ihrer Jugend empfangen haben. Das hat mich bestimmt, in Stolp ein Kadettenhaus zu gründen, die Liegnitzer Ritterakademie umzugestalten und eine kleine Akademie in Berlin zu stiften, um dort den Adel sorgfältig erziehen zu lassen.“

Die Völker richten wohl Beschwerden an ihre Herrscher; aber wir sehen, dass auch das Umgekehrte stattfinden kann, und schon im 1. Theil hat Friedrich das preussische Volk im allgemeinen getadelt, dem er das vorwarf, was er dann besonders an den Märkern rügte. „Diese Nation, schreibt er, ist schwerfällig und faul. Gegen zwei Fehler muss man beständig ankämpfen. Die Menschen bewegen sich, wenn man sie antreibt, und halten still, wenn man einen Augenblick aufhört sie zu stossen. Jedermann erachtet nur die Gebräuche seiner Väter für gut. Man liest wenig; man hat keine Lust sich zu unterrichten, wie man etwas anders machen kann, so dass alle Neuerungen sie erschrecken, und von mir, der ich ihnen immer nur Gutes gethan, denken sie, dass ich ihnen das Messer an die Kehle setzen will, sobald es sich darum handelt, eine nützliche Verbesserung oder irgend eine Aenderung einzuführen. Ich habe mich in solchen Fällen auf meine redlichen Absichten und mein gutes Gewissen verlassen sowie auf die Kenntnisse, die ich mir verschafft, und bin ruhig meines Weges gegangen.“

Friedrich wusste, dass Preussen kein reiches Land war. Es gab darin nicht viele wohlhabende Rittergutsbesitzer; nur einige hatten ein jährliches Einkommen von 10, 20, 30—40 000 Thalern, die übrigen waren auf das Nothwendige beschränkt. Er meinte nun: „Wir haben mächtige, eifersüchtige und neidische Nachbarn, wir dürfen also ein

kriegerisches Volk nicht verweichlichen und zugleich zu Grunde richten“. Der König that deshalb alles, was in seiner Macht stand, um den Luxus zu verringern. Dagegen war er bekanntlich eifrig bemüht, Ackerbau und Gewerbe zu fördern.

Seine umfassende Thätigkeit in allen Zweigen der Staatsverwaltung ist niemals übertroffen worden. Die militärischen Angelegenheiten hat er stets allein behandelt und sich dabei, wie er meinte, wohl befunden. Er räth deswegen seinen Nachfolgern, es eben so zu machen. Das Generaldirektorium dagegen leitete der König nur im Grossen und Ganzen, während er den Ministern und ihren Räthen die Einzelheiten zur Entscheidung überliess. Ebenso verhielt er sich in Bezug auf die auswärtigen Geschäfte. Die Reichsangelegenheiten, die ein unaufhörliches Zurückgehen auf alte Constitutionen, Familienverträge, Testamente verlangten, besorgten die beiden Cabinetsminister, damit er nicht nutzlos seine ganze Zeit opfern müsste; dagegen behielt er sich die Unterhandlungen mit den grossen Mächten, den Abschluss von Verträgen und die, sagt er, dabei nothwendigen Intriguen vor.

Gemeinschaftliche Berathungen mit allen Ministern — conseils — hat er niemals abgehalten, weil er sie für ungemein schädlich hielt. „In jedem Lande, meint er, bedarf es eines Systems, und es ist für eine grosse Körperschaft sehr schwer, so viele verschiedene Interessen in Uebereinstimmung zu bringen und unaufhörlich demselben Ziele zuzusteuern. Anders verhält es sich mit einem Fürsten, welcher alle Zweige der Regierung vereinigt, sie nebeneinander zu gleicher Zeit hergehen lässt und sie dahin führt, wohin er es sich vornimmt.“ Ausserdem fürchtet Friedrich, dass die Berathungen nicht geheim bleiben, dass hartnäckige Meinungsverschiedenheiten zu Tage treten und dadurch mehr Schaden als Nutzen hervorgebracht werde. Ein verständiger Fürst dagegen, meint Friedrich, kommt allein weiter; er handelt mit Kraft, Rüstigkeit und Geheimniss, was niemals geschehen kann, wenn 7 bis 8 Räthe sich vereinigen sollen, um zu einer Meinung zu gelangen. Das sei für alle Staaten nützlich, für Preussen aber durchaus nothwendig; hier müsste der König entweder selbst regieren oder einen Premier-Minister annehmen. Jenes aber zieht Friedrich bei weitem vor, und er verlangt mit allem Nachdruck, dass der König nicht allein an der Spitze aller Departements stehe, sondern auch und ganz besonders das Militärwesen leite. „Er muss, heisst es im politischen Testamente, die Truppen einüben, er muss täglich darauf Acht haben, er muss den Officier durch jede Art von Auszeichnung aufmuntern. Ferner, wenn der Fürst nicht Soldat ist, wenn er sich damit nicht selbst beschäftigt, wenn er nicht an der Spitze seiner Truppen kämpft, muss er sich unfehlbar darauf vorbereiten, dass er eines Tages sehen wird, wie dieses ganze Gebäude zusammen-

stürzt, welches unsere Vorfahren mit so viel Mühen, Sorgen und Ausdauer errichtet haben."

Indem der König hierauf von dem damaligen preussischen Systeme spricht, meint er das Bündniss mit Russland, und er schrieb: „Es ist besser, diesen Staat zum Freunde zu haben als zum Feinde, denn er kann uns viel Böses thun, und wir können es ihm nicht vergelten." Dagegen von dem jungen Kaiser schrieb er: „Der wird uns munter halten. Wehe denjenigen, die ihn aus den Augen verlieren oder sich in einer falschen Sicherheit wiegen werden". Dabei lässt aber Friedrich die Möglichkeit nicht ausser Acht, dass vielleicht mit der Zeit das Ueberfluthen der russischen Macht Preussen und Oesterreich zwingen könnte, sich eng mit einander zu vereinigen, um dem gefährlichen Ehrgeize jenes grossen Reiches mit gemeinschaftlichen Kräften entgegenzutreten.

Die Gesandten nennt Friedrich ehrliche Spione. Die seinigen schrieben ihm in der Woche zweimal, und er antwortete regelmässig; die beiden Minister des Auswärtigen aber versahen sie mit den Neuigkeiten, die zu ihrer Aufklärung dienen konnten. Ausserdem hielt es Friedrich für nützlich, recht verschlagene Männer ohne Aufträge in andere Länder zu schicken. „Sie sind unbekannt, schreibt er, führen sich überall ein und erfahren manchmal mehr als die Gesandten".

Was ist nun die Aufgabe der auswärtigen Politik? Friedrich schreibt: „Man muss sich mit einzelnen Mächten verbinden, alle beobachten, die einen aufmuntern, die andern zurückhalten, in die Pläne der Feinde eindringen, die Neidischen einschläfern, schmeicheln, sich verstellen, bestechen, sogar überreden, damit die Angelegenheiten den Gang nehmen, den man ihnen geben will".

Sollen nur die Gesandten, von denen nachher gesprochen wird, — könnte man fragen, — die angeführten Künste ausüben? Das meint Friedrich nicht: „Ich gebe zu, schreibt er, ein Fürst kann die Verstellung nicht entbehren, so lange er mit Herrschern unterhandelt, die ihm gleich stehen; die Verstellung wird tadelnswerth, wenn der Stärkere sich ihrer gegen den Schwächeren bedient, der Fürst gegen den Unterthanen". Und an einem anderen Orte schreibt der König: „Nach meiner Meinung muss man sich so wenig als möglich von der Redlichkeit entfernen. Sieht man, dass ein anderer Fürst nicht den geraden Weg geht, so ist es ohne Zweifel erlaubt ihm Gleiches mit Gleichem zu vergelten, und wenn es Fälle giebt, wo es entschuldbar ist, wenn man seinen Verpflichtungeu nicht nachkommt, so ist es der, wenn das Heil oder das höchste Wohl des Staates es verlangt".

Welches sind überhaupt die Eigenschaften, welche Friedrich von einem preussischen Herrscher fordert? Er soll ein Ehrenmann sein und die Interessen seiner Völker, die von den seinigen unzertrennlich sind,

richtig wahrnehmen; er soll sich thätig und wachsam erzeigen, weil sonst die Maschine still stehen wird; in Geldsachen sei er misstrauisch, weil die Geschäftsleute zum grössten Theile Spitzbuben sind. Er muss gern selber arbeiten und sein Heer befehligen; denn nur so kann er gute Truppen haben, die ihm Ansehen zur Friedenszeit verschaffen und im Kriege siegen. Der preussische Staat vermag sich nur durch ein ziemlich zahlreiches Heer zu behaupten, da er von mächtigeren Feinden umgeben ist und jeden Tag mit ihnen in Streit gerathen kann. Der König richte seine Blicke auf die Zukunft, um Pläne, die man anzettelt, vorherzusehen. Er beobachte seine Nachbarn und schliesse nur nach reiflicher Ueberlegung der Bedingungen Bündnisse mit Fürsten, welche mit ihm die gleichen Interessen haben. „Ich rathe ihm, schreibt Friedrich, seinen Ehrgeiz und seine Absichten zu verbergen, wohl zu erwägen und fest auszuführen. Er muss endlich sich mit allen Einzelheiten der Verwaltung bekannt machen, um selbst regieren zu können, und darf nicht Laune mit Festigkeit verwechseln, sondern die guten und soliden Gründe müssen über die Vorurtheile und die Leidenschaften den Sieg davontragen."

Und welches Ziel setzte sich der König im November 1768? Sein Wunsch war, er könnte 180 000 Mann unterhalten, alle Jahre 5 Millionen Ueberschuss haben, diese während des Friedens, jedoch ohne Pensionen anzuweisen, zum Besten des Staates verwenden und im Kriege für die ausserordentlichen Bedürfnisse der Truppen ausgeben. „Politik, Heer und Finanzen, sagt er wiederum, müssen in der Hand des Königs vereinigt sein". Die Sehnsucht Friedrichs geht dahin, dass die Nachfolger sich diesen wichtigen Grundsatz einprägen und ihn immer befolgen, damit das Glück des preussischen Staates unveränderlich sei und er länger fortbestehe als die ältesten Monarchien.

Am Schlusse spricht der König noch von Prinzenerziehung und Vormundschaft. Ueber den ersten Punkt hat er drei Seiten zu ungefähr 47 Zeilen. Zu meinem Bedauern aber enthält meine Abschrift nur wenig davon, nämlich: „Wenn der Prinz eine Neigung für die schönen Wissenschaften hat, muss man ihm eine leichte Kenntniss davon geben; denn das wird in allen Lagen, wo ihn das Schicksal auf die Probe stellt, das Glück seines Lebens ausmachen". Für den unerträglichsten Fehler eines Prinzen hält Friedrich die Hartherzigkeit; dagegen nennt er die Menschlichkeit die liebenswürdigste von allen Tugenden.

Bevor Friedrich aber zu diesem Schlusscapitel gelangt, empfahl er noch dem, welcher die Gesammtheit der verschiedenen Welten regiert, die Reiche erhöht und erniedrigt und in seinen Händen das Geschick des Alls trägt, das Heil, die Wohlfahrt, die Glückseligkeit und den Ruhm des preussischen Staates.

Am 12. April las Herr Archivar Dr. Pfotenhauer

über schlesisches Jagdwesen in alten Zeiten.

Der Vortragende führte einleitend aus, dass das Jagd- und Forstregal von allem Anfang an zu den wichtigsten und einträglichsten Hoheitsrechten der schlesischen Fürsten gehört hat. Die Piasten sind fast durchgängig eifrige Jagdliebhaber gewesen. Der letzte aus dem alten Fürstenstamme, Herzog Georg Wilhelm von Liegnitz-Brieg-Wohlau († 1675), bekundete seine Vorliebe für das Waidwerk durch Stiftung eines Jagdordens und holte sich in jugendlichstem Alter auf einem Jagdzuge den Keim tödtlicher Erkrankung. Schlesien, dessen Oberfläche noch gegenwärtig zum vierten Theile bewaldet ist, hatte ehedem fast unermessliche, den weitaus grössten Theil des Landes bedeckende, äusserst wildreiche Wälder und Forsten aufzuweisen. Dem Jagdwesen ward schon im altpolnischen Staate grosse Pflege gewidmet. Einer sehr zahlreichen Jägerei standen, nachweislich seit Mitte des 13. Jahrhunderts, je ein Ober- und mehrere Jäger- und Forstmeister vor; diese gehörten immer zu den angesehensten und vornehmsten Begleitern des Fürsten. Den ihnen unterstellten Beamten und Dienern waren bestimmte Orte zum Aufenthalt und Wohnsitz angewiesen, in der Art, dass nach den einzelnen Zweigen der Jagd Fuchs-, Biber-, Falkenjäger u. a. m., Hundewärter und ebenso die Bienenzüchter gruppenweise in einzelnen, entsprechend benannten Dörfern beisammen wohnten. Der Vortragende gab für seine Anführungen eine Reihe urkundlicher Belege und verbreitete sich dann im Weiteren über die in Schlesien im Mittelalter und noch späterhin vorhandenen Wildarten und über die Methoden der Verfolgung, Einfangung und Tödtung derselben. Bemerkt wurde u. A., dass die Existenz von wilden oder Urstieren noch in historischer Zeit nicht erweislich ist. Die einst in unseren Wäldern und Gebirgen mehr oder minder zahlreich hausenden Raubthiere, als Bären, Wölfe, Luchse und Wildkatzen, sind nunmehr längst ausgerottet. Hierauf wurde noch der Jagd- und Forstgesetzgebung, wie solche aus urkundlichen Quellen des Mittelalters in Schlesien erkenntlich ist, eingehender gedacht und schliesslich eine Schilderung der einschlägigen Zustände zu Beginn und im weiteren Verlaufe der österreichischen Herrschaft über unsere Provinz versucht.

Am 1. November hielt Herr Geheimer Archivrath Professor Dr. Grünhagen einen Vortrag

über die Einrichtung des Militairwesens in Schlesien bei dem Beginne der preussischen Herrschaft.

Der Vortrag ist abgedruckt in der Zeitschrift des Vereins für Geschichte und Alterthum Schlesiens, Bd. XXIII, 1 ff.

In der Sitzung vom 29. November sprach Herr Dr. Krebs

über die Anwesenheit des bekannten schlesischen Freiherrn Hans Ulrich Schaffgotsch bei der Zusammenkunft der Waldstein'schen Generale zu Pilsen.

Er schilderte auf Grund ungedruckter Berichte aus dem Warmbrunner und dem Fürstlich Hatzfeldt'schen Archive, wie Schaffgotsch Ende December 1633 aus seinem Hauptquartiere Ohlau abreiste und am Abend des 4. oder 5. Januar 1634 in Pilsen eintraf. Hier theilte ihm am folgenden Tage Ilow den Grund der Verstimmung des Generals gegen den Wiener Hof und Waldsteins Absicht das Commando niederzulegen mit und forderte den Freiherrn auf, mit den übrigen Officieren den Feldherrn um Aenderung seines Entschlusses zu bitten; auch schlug er schon jetzt eine schriftliche Verwahrung sämmtlicher Officiere gegen die Questenberg'sche Instruction wegen der Quartiere vor. Der durch diese Eröffnungen bestürzt gewordene Schaffgotsch äusserte sein Bedenken über letzteren Vorschlag, der ihm als Verstoss gegen die militärische Disciplin erschien, und machte seine weiteren Entschliessungen von einer Rücksprache mit den übrigen Officieren abhängig. Gleich darauf wurde der Freiherr zu einer längeren Besprechung mit dem General befohlen, in der die 19 Punkte des bekannten Memorials „Statum Silesiae betreffend" zwischen beiden Männern berathen wurden. Ein Theil dieser Punkte war rein militärischer Natur, und Schaffgotsch that einfach seine Pflicht als Soldat, wenn er als Untergebener und als mit den Verhältnissen Schlesiens vertraut seinem Feldherrn dabei mit Rath an die Hand ging. Andere Punkte des Memorials enthielten dagegen unzweifelhafte Eingriffe des Generals in die Rechte des Landesherrn. Der durch das Vertrauen des allmächtigen Herzogs von Friedland berauschte, in politischen Dingen ganz unerfahrene Schaffgotsch erkannte dies jedoch nicht und betrat somit wider Willen die abschüssige Bahn, die ihn dann rasch dem Ende seiner Laufbahn zuführte. Ungewandt und wie immer das Herz auf der Lippe tragend, zeigte sich der Freiherr ferner auf einem zwischen dem 6. und 12. Januar abgehaltenen Gastmahle bei Terzka; seine daselbst gethanen Aeusserungen hat der bekannte Croatenführer Isolano später als Belastungsmaterial gegen Schaffgotsch dem Hofe kundgegeben. Nach dem Gastmahl der Generale, über das nichts Neues gebracht wurde, hatte der Freiherr abermals Audienz bei dem Herzoge. Derselbe befahl ihm seinen Rückweg nach Schlesien über Glogau zu nehmen, dem dort befindlichen Generallieutenant Gallas Ordre zur Abreise nach Pilsen zu überbringen und an seiner Stelle (wie schon im October 1633) den Oberbefehl in Schlesien zu übernehmen. Gleichzeitig gab ihm der ohne Wissen des Freiherrn zum Feldmarschall ernannte Piccolomini ein

Schreiben an Gallas mit. Der Vortragende setzte nun nach den von ihm aufgefundenen unbekannten Schreiben des längeren auseinander, dass die in Glogau weilenden Generale Gallas, Rudolf Colloredo und Hatzfeldt in Verbindung mit Piccolomini spätestens vom December an eine Art Gegenverschwörung gegen den Feldherrn gebildet haben müssen. Daher wurde auch Schaffgotsch bei seiner Ankunft in Glogau arg enttäuscht. Nachdem er seinen Auftrag bestellt, eröffnete ihm Gallas, dass nach dem vom Freiherrn abgelieferten Briefe Piccolominis nicht Schaffgotsch, sondern der gleichfalls ohne Wissen des Freiherrn zum Feldmarschall beförderte Colloredo das Commando in Schlesien übernehmen werde. Schaffgotsch zeigte sich bereit zurückzutreten und sich nach seinem alten Quartiere Ohlau zu begeben, wenn ihn Gallas bei dem Feldherrn entschuldigen und ihm weitere Verhaltungsmassregeln aus Pilsen zusenden wolle. Ein Versuch des Freiherrn, die wahre Gesinnung des Generallieutenants zu erkunden, schlug fehl. Gallas blieb diplomatisch verschlossen, bestärkte den Freiherrn nur in dessen Entschluss, den Pilsener Revers nicht von den kaiserlichen Officieren in Schlesien unterschreiben zu lassen, und hat später ebenfalls einige Aeusserungen, zu denen sich Schaffgotsch bei ihrem damaligen Gespräche verleiten liess, den Processacten gegen den Freiherrn überliefert. Um den 25. Januar traf Schaffgotsch wieder in Ohlau ein und sah, vereinsamt und unfähig sich der gewaltigen Autorität seines Feldherrn zu entziehen, dem weiteren Verlaufe der Ereignisse mit Bangen entgegen.

Am 13. December hielt der Secretair einen Vortrag

über Friedrichs des Grossen Verhalten gegen die deutsche Litteratur.

V.

Bericht

über die

Thätigkeit der medicinischen Section

im Jahre 1888,

erstattet von

den zeitigen Secretären der Section

Fritsch und **Ponfick.**

1. Sitzung vom 20. Januar.

Herr Primär-Arzt Dr. Janicke:

Ueber Aktinomykose des Menschen mit Kranken-Demonstration.

(Mitgetheilt durch Herrn Dr. Geissler, Assistenzarzt am Augusta-Hospital.)

Wenngleich sich in der letzten Zeit die Beobachtnngen von Aktinomykose beim Menschen bedeutend gemehrt haben, und demgemäss auch die Kenntniss der äusserst variablen klinischen Bilder derselben an Klarheit erheblich gewonnen hat, so werden doch neue Mittheilungen einschlägiger Fälle immer wieder willkommen sein. Wird durch dieselben auch die Frage der Aetiologie in der Erkrankung, welche wohl noch am meisten der Klärung bedarf, nicht ihrer Lösung näher geführt, so tragen sie doch zur einheitlicheren Gestaltung des je nach dem Sitz der Krankheit verschieden zu Tage tretenden Symptomencomplexes der Aktinomykose bei und lenken andererseits die Aufmerksamkeit der Fachgenossen aufs Neue dieser oft so folgenschweren Krankheit zu, die doch nicht so selten zu sein scheint, als von Manchen noch geglaubt wird, und die auch dann erst immer richtig erkannt werden wird, wenn man sich daran gewöhnt haben wird, bei allen verdächtigen Affectionen die Möglichkeit einer Aktinomykose mehr in den Bereich der diagnostischen Erwägungen hineinzuziehen. Es mögen daher an dieser Stelle 15 Fälle von Aktinomykose des Menschen, welche in der Zeit von 1882 bis 1888 von Herrn Dr. Janicke, dem dirigirenden Arzte des Augusta-Hospitals in Breslau, beobachtet wurden, und deren Veröffentlichung mir derselbe gütigst überliess, mitgetheilt werden.

1. W., Gymnasiast, 17 Jahre alt, bisher stets gesund, bemerkte vor 10 Tagen am angul. maxill. sin. das Entstehen einer röthlich verfärbten Hautstelle gegenüber einem schmerzhaften Molarzahne. Bei der Untersuchung sah man an beschriebener Gegend eine haselnussgrosse, von blaurother Haut bedeckte, teigig anzufühlende Intumescenz, die auf der Unterlage leicht verschieblich, auf Druck nicht schmerzhaft war. Umgebung nicht infiltrirt. Der besagte Mahlzahn cariös. Auf Incision ergiesst sich eine geringe Menge dünnflüssigen, serösen Eiters untermischt mit kleinen graugelben Körnchen, die sich mikroskopisch als typische Aktinomyceskörner präsentirten. Die kleine Höhlung ist mit leicht blutenden Granulationen ausgefüllt. Muskulatur und Periost nicht mit ergriffen. Strangförmige Verbindungen, die über die Art und Weise, wie der Process von der Mundhöhle nach der Hautoberfläche gewandert sein konnte, hätten Aufschluss geben können, nicht aufzufinden. Energische Auslöffelung, Aetzung mit 10proc. Chlorzinklösung. Extraction des erkrankten Zahnes. Heilung seit 5 Jahren.

2. W., Kaufmann, 36 Jahre alt, stets gesund, leidet in letzter Zeit ab und zu an Zahnschmerzen. Vor 14 Tagen Bildung einer kirschgrossen verfärbten Hautstelle an der Gegend der linken Ohrspeicheldrüse ohne Schmerzen. In der Mundhöhle zahlreiche cariöse Zähne. In der l. regio parot. ein blaurother, fluctuirender flacher Tumor. Keine entzündliche Betheiligung der Umgebung. Befund bei der Operation zahlreiche Aktinomyces. Knochen und tiefere Weichtheile unterhalb der abscedirenden Stelle unbetheiligt. Auf energische Ausätzung und Auslöffelung Heilung, die seit 4 Jahren besteht.

3. Fräulein Z., 24 Jahre, Gutsbesitzerstochter. Seit 3 Wochen Zahnschmerzen im linken unteren ersten Mahlzahne. Entzündliche Schwellung und Röthung der Umgebung, leichte Fiebererscheinungen, Trismus spurius des Unterkiefers.

Der schmerzhafte Zahn cariös. In der linken Unterkiefergegend hart am Ansatz des Masseter eine diffuse, harte, auf der Unterlage nicht verschiebliche Schwellung der Weichtheile. Innerhalb dieses handtellergrossen Infiltrates in der Ausdehnung eines Zehnpfennigstückes Fluctuation.

Auf Incision wenig von Aktinomyceskörnern durchsetzter Eiter. Die umgebenden Gewebstheile schwartig verdickt. In der Tiefe der des Periostes entblösste, etwas verfärbte, sonst jedoch nicht veränderte Knochen. Extraction des kranken Zahnes, Excision des schwartigen Gewebes, oberflächliche Abmeisselung der fraglichen Knochenpartie, Aetzung mit Chlorzink. Heilung. Zusammenhang mit der Mundhöhle nicht nachweisbar.

Ein halbes Jahr darauf circumscripte Verdichtung von Erbsengrösse dicht unterhalb der Narbe. Das excidirte Knötchen ist central er-

weicht, charakteristische Elemente nicht nachzuweisen. Heilung seit 1 1/4 Jahren.

4. Fräulein K., 28 Jahre, Kaufmannstochter, litt von Jugend auf viel an Zahnschmerzen. Vor ungefähr 6 Wochen entstand unter lebhaften Schmerzen eine nach vorn von dem angulus maxill. dextr. liegende brettharte Schwellung, über der sich die Haut livid verfärbte. Fieber, allgemeine Abgeschlagenheit, starke Kieferklemme.

Bei der Aufnahme auf dem linken Masseter eine beträchtliche, nach oben bis in die Mitte der Wange, nach unten bis in die submaxillare Gegend reichende feste Infiltration der Weichtheile. Die Haut verfärbt. In der Mitte eine teigig anzufühlende Stelle. Das Infiltrat scheint auf der Unterlage unverschieblich aufzusitzen. Fast sämmtliche Zähne cariös.

Eine Incision bestätigt die auf Aktinomykose gestellte Diagnose. Extraction der cariösen Zähne, Evidement mit nachfolgender Aetzung, Abtragung der infiltrirten Gewebsschichten.

Vier Wochen nach diesem Eingriffe entzündliches Infiltrat am unteren Wundrande, woselbst die Sonde in einem nach der hinteren Rachenwand hinziehenden Gange vordringt. Auf Druck entleert sich aktinomyceshaltiges Secret. Breite Spaltung, Auslöffelung. Secundäre Naht. Heilung seit 2 Jahren.

5. M., zehnjähriges Mädchen, Arbeitertochter. Seit einer Woche Zahnschmerzen im Bereiche eines Mahlzahnes des linken Oberkiefers. Zugleich Bildung eines ungefähr haselnussgrossen Tumors an der Wange, verbunden mit leichter Schwellung der Wange und des Zahnfleisches im Bereich des kranken Zahnes. Die Haut darüber verfärbt, keine Betheiligung der Umgebung. Auf Incision Aktinomyceskörner, nur wenig Secret. Keine schwielige Verdickung der Weichtheile. Behandlung wie oben. Heilung seit 2 Jahren. Verbindung nach der Mundhöhle nicht nachzuweisen. Vielleicht liesse sich eine am duct. Stenon. nachweisbare schwielige Verdickung als alte Erkrankungsstelle deuten.

6. G., vierzigjährige Restaurateursfrau, leidet seit ca. 3 Wochen an Zahnschmerzen im letzten Backzahn des linken Unterkiefers. Dazu hat sich eine allmählich unter leichten Fiebererscheinungen auftretende Schwellung in der Gegend des entsprechenden Kieferwinkels gebildet. Bei näherer Untersuchung liess sich deutlich ein federstieldicker, nach dem genannten Zahn hinziehender, dicht unterhalb der Schleimhaut zu fühlender fester Strang constatiren. Entfernung des Zahns. Incision und Evidement des Aktinomyceskörner enthaltenden Weichtheilabscesses, Excision der strangförmigen Verdickung, Abschabung des im Bereich der fraglichen Alveole vom Periost entblössten Knochens. Prompte Heilung.

7. Bei einer zwanzigjährigen Arbeiterin, die vorher stets gesund gewesen, bildete sich ohne irgendwelche Prodromal-Erscheinungen eine

kirschgrosse, bald zur Erweichung neigende Geschwulst, gerade da, wo sich die linke Ohrmuschel an die Schläfenbeingegend ansetzt. Bei der Eröffnung des fraglichen Abscesses Entleerung typischer Aktinomyceskörner. Irgendwelche nach der Mundschleimhaut ziehende, den Ursprung der Infection verrathende Indurationen oder Stränge fehlen. Rasche Heilung nach Anwendung des üblichen Verfahrens.

8. M., Schneider, 52 Jahre. Häufige Zahnschmerzen, einhergehend mit der Bildung von Zahngeschwüren. Vor 1 $^1/_2$ Jahren entstand nach der Bildung eines Zahngeschwüres über dem ersten linken oberen Backzahne ohne wesentliche Beschwerden in den Weichtheilen der Wange eine Anschwellung, die in der äusseren Haut als blaurothe Verfärbung sichtbar wurde. Nach 8 Tagen spontane Eröffnung. Es blieb eine enge Fistelöffnung zurück, die beständig secernirte. Von dieser aus fühlte man einen derben Strang nach dem Munde hin verlaufen, ohne dass er sich bis an das Zahnfleisch verfolgen liess. Die Zahnreihe stark gelichtet.

Die Erweiterung und Auslöffelung der Fistel förderte Aktinomyceskörner zu Tage. Cauterisation.

Die Heilung, die jetzt seit 1 $^1/_2$ Jahren besteht, wurde nur durch eine wahrscheinlich durch Verletzung des duct. Stenon. entstandene, später geheilte Speichelfistel complicirt.

9. A. K., Dienstmädchen, 20 Jahre alt. Vor 5 Monaten entstand 8 Tage nach der Extraction zweier Backzähne in der Backe ein harter Knoten. Dabei trismus spurius leichten Grades, Schmerzen, kein Fieber. Mehrfache Incisionen brachten keinen Verschluss der Wunde zu Wege.

Bei der Aufnahme sah man in der Nähe der Extractionswunde der Zähne keine Auftreibung. In der Haut eine dunkelblau verfärbte infiltrirte, auf der Unterlage nicht verschiebliche zweimarkstückgrosse Stelle. Zwei von aufgeworfenen Rändern umgebene Fistelgänge durchdringen die Weichtheile, führen jedoch nirgends auf den Knochen, obgleich sie vielfache Verzweigungen darbieten. Auf Druck entleert sich aktinomyceshaltiger Eiter. Auslöffelung, Aetzung mit Chlorzink. Heilung seit einem Jahre. Eine Verbindung mit der Mundhöhle bei der Operation nicht nachzuweisen.

Aktinomykosen des Intestinaltractus.

10. L., Beamtentochter, 14 J. alt. Beginn der Erkrankung im Jahre 1884 mit Fiebererscheinungen, Schmerzen im Leibe, Appetitlosigkeit, wozu bald Erbrechen und heftige Diarrhöen treten. Pat. musste 12 Wochen lang das Bett hüten. Starke Abmagerung. Dann leidliche Kräftezunahme, so dass Pat. wieder frei umher gehen konnte. Anfang 1885 erneute Attacke unter weniger intensiven gleichartigen Symptomen.

Die Schmerzen jetzt wesentlich im Mastdarm localisirt. Schleimig eitrige Secretion ex ano. 6 Wochen nach Beginn der 2. Erkrankung Abscessbildung an der rechten Seite des Afters. Spontane Eröffnung. Ueberweisung behufs Operation. Bei der Untersuchung dringt die Sonde 20 cm neben dem Mastdarm ein. Bei Spaltung der Fistel dringt der Finger in eine hoch oben neben dem Mastdarm gelegene, etwa eigrosse, von festen Wänden umkleidete Höhle ein. Eine Verbindung nach dem Mastdarm nicht zu constatiren. In den schlaffen Granulationen Aktinomyceskörner. Evidement, Tamponade mit Jodoformgaze. Schluss der Wunde. 6 Wochen darauf entstand auf der linken Seite des Afters ein Abscess, der sich unter gleicher Behandlung bald schloss. Heilung seit $2\,^3/_4$ Jahren.

$^3/_4$ Jahre nach der Operation wieder kolikartige Schmerzen, die jedoch bald schwanden, ohne zu nachweisbaren Veränderungen geführt zu haben.

11. B., Comptoirdiener, 47 J. alt. 1882 kolikartige Schmerzen mit zeitweise sehr heftigen Diarrhöen während mehrerer Monate. Unter allmählichem Nachlass dieser Erscheinungen bis Juli 1883 leidliches Wohlbefinden bis auf zeitweise auftretende Blasenstörungen, bestehend in Tenesmen bei sonst klarem Urin. 1884 Abscessbildung links vom After und am os coccygis, die sich nach Eröffnung durch das Messer nicht mehr schliessen. 1886 lebhafte Schmerzen in der linken Glutaealgegend. Dieselben strahlen nach dem linken Beine aus und bildet sich gleichzeitig eine derbe diffuse tiefsitzende Schwellung der linken Glutaealgegend. Ueberweisung zur Operation. Durch die in Narcose ausgeführte Incision entleeren sich wenig Secretbestandtheile mit Aktinomyceskörnern. Evidement, Ausätzung, Tamponade mit Jodoformgaze. Heilung. Dauernd blieb jedoch nur die in der Glutaealgegend gelegene Fistel geschlossen, die beiden anderen brachen bald wieder auf. Das Allgemeinbefinden blieb darauf ein wesentlich ungestörtes, bis sich neuerdings unter ziemlich heftigen Schmerzen in der linken reg. hypogastr. ein fester Tumor bildete.

Wie wir nachträglich hören, ist Patient Ende December vorigen Jahres gestorben.

12. Frau M., 60 J. alt, Mutter von 7 Kindern, bis auf eine im 16. Lebensjahre überstandene Pneumonie stets gesund gewesen, erkrankte im December 1885 unter leichten Fiebererscheinungen mit Schmerzen im Rücken und hartnäckigem Husten. Der Zustand verschlimmerte sich zusehends: Die Schmerzen strahlten nach dem rechten Beine aus, letzteres schwoll in seiner ganzen Länge an. Im Mai 1886 bildete sich in der rechten Ileocoecalgegend ein derber Tumor, 3 Monate .darauf eine etwas kleinere Geschwulst handbreit unter dem lig. Poupart. Ab und zu Diar-

rhöen. Der obere Tumor begann langsam zu erweichen, eine Incision entleerte eine Menge stinkenden Eiters. Die Secretion dauerte jedoch fort und der Schwächezustand blieb derselbe, so dass Pat. das Bett nicht mehr verlassen konnte.

Bei der Aufnahme der Pat. in das Augusta-Hospital im December 1886 sah man bei der stark fiebernden Frau in der rechten Unterbauchgegend einen über faustgrossen Tumor. Deutliche Fluctuation. Die nachbarlichen Weichtheile lebhaft geröthet und derb infiltrirt. Die Inguinaldrüsen nicht geschwellt. Handbreit unter dem lig. Poup. einen hühnereigrossen fluctuirenden Tumor. Auf der Höhe des erstgenannten eine Fistel. Bei Druck auf den Bauchtumor entleerte sich eine grosse Menge stinkenden dünnflüssigen Secretes.

Die Incision in Narkose entleerte aus dem Abscess wohl $1\frac{1}{2}$ Liter stark fäculent riechenden, theils mit schwärzlichen Kothpartikelchen, theils mit sagoähnlichen Körnern durchsetzten Eiters. Der Nachweis von typischen Actinomycesdrüsen gelang erst nach langem Suchen, offenbar weil der grösste Theil derselben in Folge der fauligen Zersetzung des Abscessinhaltes stark in Zerfall begriffen war. Auch der untere Abscess enthielt typische Bestandtheile. Ein Zusammenhang zwischen beiden Abscessen war nicht nachweisbar. Bei der Operation zeigte sich, dass von der oberen Abscesshöhle ein langer Fistelgang nach dem Becken, in der Richtung nach dem Coecum und nach der symphysis sacroil. hin führte. Die Abscesshöhle war von schwartigen, ungemein derben Gewebsschichten ausgekleidet.

Die Therapie bestand in möglichster Abtragung der verdickten Gewebsmassen mit Messer und Scheere, Auslöffelung und sorgfältiger Tamponade mit Jodoformgaze. Die Heilung ging rasch vor sich, so dass Patientin nach 5 Wochen geheilt die Anstalt verlassen konnte. Heilung besteht seit $2\frac{1}{4}$ Jahren fort.

Aktinomykosen des Thorax resp. der Luftwege.

13. v. F., Domänenpächtersohn, 9 J. alt, bisher immer gesund, auch hereditär nicht belastet, klagte, nachdem 3 bis 4 Wochen vorher leichter Husten bestanden, plötzlich über stechende Schmerzen in der rechten hinteren Brustgegend. Unter mässigen Fiebererscheinungen bildet sich bald darauf in der rechten abhängigen Thoraxhälfte eine stetig zunehmende diffuse Schwellung der Weichtheile.

Die Untersuchung des schwächlich gebauten anämischen Patienten ergab am Thorax r. h. unten eine derbe Schwellung, über welcher die Haut stellenweise geröthet war. Keine deutliche Fluctuation. In der Umgebung leichte Dämpfung. Die Intercostalräume in der Umgebung verstrichen. Die erkrankte Thoraxseite betheiligt sich an den Athmungs-

excursionen weniger als die gesunde. Ueber der ganzen Lunge ausgedehnte Rasselgeräusche, in den abhängigen Partien abgeschwächtes, im Inspirium leicht bronchiales Athmen. Die Probepunction ergiebt nur Blut, nicht den erwarteten Eiter.

Eine Incision in Narkose fördert wenig Secret zu Tage, das jedoch deutliche Aktinomyceskörner enthält. Die Weichtheile schwielig verdickt und von Fistelgängen unterminirt, die theilweis zwischen die Rippen in die Tiefe führen nach den offenbar stark schwielig verdickten Pleurablättern und den primären Herden in der Lunge. Patient, der sich hierauf auf eine introducirte Arsenkur wieder etwas erholte, verfiel bald zusehends. Die Incisionswunde schloss sich nicht, und unter ausgedehnter Metastasenbildung, mit vorwiegender Betheiligung der Gelenke und der Hautoberfläche, ging der zuletzt einem anderen Arzte anvertraute Patient 5 Wochen nach dem operativen Eingriffe marastisch zu Grunde. Eine Section wurde nicht gestattet.

14. Sch., 46 Jahr alter Kaufmann, hereditär nicht belastet, leidet seit langer Zeit an asthmatischen Zuständen. Reichliche Expectoration eines schleimig eitrigen Sputums. Seit circa 6 Monaten dumpfer Brustschmerz rechts hinten unten. Dabei abendliches Fieber, rapide Prostration der Kräfte und Abmagerung, so dass Patient in 2 Monaten 40 Pfund abnimmt. Patient ist ein blasser, kachektisch aussehender Mann. Die Untersuchung der Organe ergab nichts Abnormes, nur auf der rechten Lunge reichliche Rasselgeräusche. Das Sputum frei von Tuberkelbacillen. 5 Wochen darauf leichte Dämpfung in den abhängigen hinteren Partien der rechten Thoraxhälfte, daselbst abgeschwächtes Athmen. Einige Wochen darauf Bildung eines faustgrossen Tumors innerhalb der befallenen, derb infiltrirten umgebenden Haut. Ueberweisung behufs Operation. Deutliche Fluctuation. Probepunction. Eiter ohne charakteristische Bestandtheile. Durch Incision Entleerung einer grossen Menge stinkenden, körnerhaltigen rotzartigen Eiters. Im Sputum ab und zu geringe Menge von Pilzkörnern. Metastasen in anderen Organen nicht zu constatiren. Patient ging bald darauf unter zunehmender Schwäche zu Grunde. Section nicht gestattet.

15. Hater, 35 Jahre alt, Knecht. Bis vor 5 Jahren stets gesund, hereditär nicht belastet. Zu dieser Zeit Husten, Bruststechen und Abscessbildung über der 8. rechten Rippe. Damals von einem Arzte incidirt. Es besteht seitdem an dieser Stelle eine Fistel, die beständig secernirt. Im August vorigen Jahres starker Husten, Fiebererscheinungen, Appetitlosigkeit und allmählicher Verfall der Kräfte. In Intervallen von 4—5 Wochen bildete sich nun in der Haut der verschiedensten Körpergegenden Schwellungen und Verfärbungen, die allmählich sich erweichten und nach spontaner Eröffnung in Fistelgängen persistirten.

Als Patient Ende December 1887 in das Augusta-Hospital aufgenommen wurde, sah er bereits äusserst kachektisch und abgemagert aus. Die Haut des ganzen Körpers zeigte einen starken Stich ins Gelbe. Starkes retrécissement thoracique der rechten Thoraxhälfte, sowie geringe Betheiligung derselben an der Athmung. Die Intercostalräume rechts verstrichen. An den Lungen Zeichen eines chronischen Bronchialkatarrhes, rechts hinten und seitlich starke Dämpfung und abgeschwächtes Athmen. Das Abdomen in der rechten reg. meso- und epigastr. kuglich hervorgetrieben durch die deutlich vergrösserte Leber, die von der 6. Rippe abwärts bis in die Nabelhöhle herabreicht und sich 2 querfingerbreit über den Nabel hin bis tief in das linke Hypochondrium erstreckt. In der Mitte dieses Ausdehnungsbezirkes, direct unter dem Rippenbogen, eine handtellergrosse, deutlich fluctuirende Anschwellung (Leberabscess). Die Bauchdecken darüber verschieblich. Die Haut in den verschiedensten Körperregionen — der linken Hüfte, an allen 4 Extremitäten, im Niveau der 6. rechten Rippe abgehoben, blauroth verfärbt und von Fistelgängen durchsetzt. Nirgends dringt die Sonde auf entblössten Knochen. An einzelnen Stellen hatten die aktinomykotischen Granulationen in Gestalt gummaähnlicher, blassrother, mit goldgelben Einsprenkelungen durchsetzter flacher Wucherungen die Abscesswände nach allen Richtungen hin überwuchert, stellenweis in Handbreite. Bei der wenig ergiebigen Secretion aus diesen Heerden gelang der Nachweis von Körnern verhältnismässig schwer und zeigten dieselben zum Theil eine sehr undeutliche Configuration. Das zeitweise recht reichliche katarrhalische Sputum enthielt zahlreiche, namentlich bei der Ausbreitung auf dunklem Grunde, leicht sichtbare, bis stecknadelkopfgrosse, graue Aktinomyceskörner. Die Körpertemperatur war stark herabgesetzt und bewegte sich tagelang zwischen 35^0 und 36^0.

Patient, der sich auf innere Darreichung von Arsen etwas erholt hatte, starb $2\frac{1}{2}$ Monate nach der Aufnahme in das Hospital in seiner Heimath, nachdem noch vorher ein Abscess in der rechten Nierengegend und am linken Fussrücken sich gebildet, von welchem der an letzterer Stelle befindliche auf 1 ‰ Sublimatinjectionen prompt zurückging.

Die Betrachtung des klinischen Verlaufes der angeführten Fälle lehrt uns, dass dieselben sich im Wesentlichen an die uns von den ersten Beobachtern gegebenen Bilder anlehnen. Unter den Kieferaktinomykosen interessiren namentlich die acuten, unter entzündlichen Erscheinungen verlaufenen Fälle (Rosers acute Aktinomykosen). Es handelt sich in diesen Fällen doch wohl weniger um eine specifische, dem Aktinomycespilz zuzusprechende eitererregende Wirkung, als vielmehr, wie dies von neueren Autoren betont ist, um eine sogenannte Mischinfection, derart, dass die entzündlichen Symptome nicht dem Aktinomyces, sondern

einem anderen gleichzeitig mit ihm eingewanderten eitererregenden Infectionsträger beizumessen sind. Auch bei den Aktinomykosen des Intestinaltractus wird der oft vorwiegend entzündliche, mit starker Eiterbildung einhergehende Verlauf auf Rechnung des letzteren Umstandes zu setzen sein. Eine Betheiligung der Lymphapparate konnten auch wir in keinem unserer Fälle beobachten.

Die Diagnose einer Aktinomykose wird, falls es möglich ist, Secret zu gewinnen, wohl immer mikroskopisch, wenn auch oft erst nach langem Suchen, mit Sicherheit zu stellen sein. Auch für die Fälle, wo die aktinomykotischen Tumoren noch nicht erweicht sind, ist eine Probepunction mit weiter Canüle sehr am Platze, da es, wie uns die Israel-schen Beobachtungen beweisen, sehr wohl möglich ist, auf diese Weise aus tiefen Erweichungsheerden Pilzkörner zu aspiriren und so alle Zweifel zu heben.

Prognostisch wollten wir namentlich bezüglich der abdominellen Aktinomikosen erwähnen, dass sich die Aussichten derselben auf Heilung, wie dies sowohl aus einigen von Braun mitgetheilten, wie auch aus unsern Fällen hervorgeht, doch wesentlich gebessert haben, was wohl namentlich dem Umstande zuzuschreiben ist, dass man gelernt hat, auch abdominelle Aktinomykosen sobald und so energisch wie möglich chirurgisch zu behandeln.

Therapeutisch wäre zu erwähnen, dass uns die Jodoformgaze bei der Tamponade aktinomykotischer Abscesshöhlen recht gute Dienste geleistet hat, sowie, dass unter täglichen Injectionen von 1 ‰ Sublimatlösung ein über taubeneigrosser aktinomykotischer Abscess am Fussrücken (Fall 15) in kurzer Zeit zurückging. Von der inneren Darreichung des Arsen in Verbindung mit Roborantien sahen wir in demselben Falle eine erfreuliche Hebung des Allgemeinbefindens, eine directe Beeinflussung des Krankheitsprocesses selbst konnten wir dabei nicht beobachten.

Die brennende Frage, worin wohl die Hauptinfectionsquelle der Aktinomykose für den Menschen zu suchen sei, finden wir auch durch unsere Mittheilungen nicht geklärt.

2. Sitzung vom 30. Januar.

Herr Geh. Rath Heidenhain: Einleitende Bemerkungen zu dem Vortrage des Kaufmanns Herrn Otto Meyer aus Hamburg:

Ueber Bauchreden vom wissenschaftlichen Standpunkte.

3. Sitzung vom 2. März.

Herr Ponfick:

Ueber bösartige Erkrankungen des inneren Ohres, insbesondere das sog. Cholesteatom.

Es handelt sich um einen 15 jährigen Knaben, welcher, seit seinem 3. Jahre infolge von Masern ohrenleidend, 9 Tage vor dem Tode plötzlich über Mattigkeit, Kopfschmerzen und Leibweh klagte. Grosse Unruhe, Schlaflosigkeit und heftiges Ohrensausen im Verein mit Leibschmerzen und Verstopfung deuteten auf eine Betheiligung des Gehirns hin. Da auch die Temperatur alsbald auf 40° stieg und mit einigen Remissionen zuletzt 41,6° erreichte, wurde eine Gehirnentzündung, vielleicht mit Abscessbildung verbunden, angenommen.

Bei der Section fand sich eine eitrige Entzündung des mittleren Ohres mit Lösung der Gehörknöchelchen und theilweiser caries necrotica derselben, das Trommelfell breit perforirt. An Stelle des antrum mastoideum und der Zellen des Warzenfortsatzes bemerkt man eine Höhle von 2 cm Höhe und 1 bis 1½ cm Breite, die von einer membranartigen Auskleidung von perlmutterartigem Glanze umgeben ist. Sie enthält einen geschwulstartigen Körper von etwa Mandelgrösse, der aus perlmutterartigen Lamellen in dichter Zusammenschichtung besteht und auch mikroskopisch alle Eigenschaften des sog. Cholesteatoms zeigt. Während knöcherne Wand, wie Decke dieses Hohlraumes weder zerstört, noch missfarbig sind, bietet an der hinteren Böschung der Felsenbeinpyramide — und zwar genau in der Höhe des linken sinus transversus — sowohl der Knochen, als die harte Hirnhaut eine ausgedehnte grünliche Verfärbung und eine morsche, fetzige Beschaffenheit dar. Zugleich verbreitet sich jetzt ein penetranter Fäulnissgeruch. In dem genannten Bereich ist die Lichtung jenes Blutleiters mit einem jauchigbröckligen Brei gefüllt, der sich durch den bulbus der vena jugularis hindurch bis weit in letzteres Gefäss hinein fortsetzt und erst bei der Einmündungsstelle der linken vena subclavia aufhört.

Bemerkenswerth war besonders der Umstand, dass die weiche Hirnhaut, trotz der unmittelbaren Nähe dieser offenbar nicht mehr ganz frischen Verjauchung, erst ganz geringfügig in Mitleidenschaft gezogen war. An der vorderen Fläche der linken Kleinhirnhemisphäre nämlich und ebenso an ihrer oberen nahm man je eine kaum 1 cm im Durchmesser haltende, grünlich verfärbte Stelle wahr, über welche sich eine flache Eitermembran hinbreitete; indess war die unterliegende Hirnsubstanz durchaus unverändert. Auch im Uebrigen war das Gehirn nebst seinen Häuten an der Basis, wie im Innern vollständig normal, abgesehen von stärkerer Blutfülle.

Sonach war zwar an der Schädelbasis ein schwerer Zerfallsprocess aufgedeckt worden, welcher auch bereits auf den anstossenden Inhalt des Cavum cranii überzugreifen begonnen hatte. Das Gehirn selber indess hatte sich als erst ganz oberflächlich und nur an wenigen kleinen Stellen hiervon gestreift erwiesen. Nunmehr konnte also auch die Todesursache unmöglich in diesem Gebiete gefunden, sie musste vielmehr anderwärts, am wahrscheinlichsten in den Lungen, vermuthet werden.

In der That fanden sich in beiden Lungen zahlreiche Brandherde von ausgesprochen keilförmiger Gestalt; die grösseren, den Umfang einer Wallnuss erreichenden, waren von einem deutlichen Hofe hämorrhagischer Infarcirungen umgeben, andere von einer den Durchbruch deckenden, gangränös gewordenen Pleura überspannt. Weiterhin enthielten auch Milz und Nieren zahlreiche Blutungen, deren infectiös-metastatische Natur durch das schwere Bild einer haemorrhagisch-diphtherischen Cystitis bezeugt wurde.

Im Anschluss hieran erörtert der Vortragende die auffallende und gegenüber andern inneren Ohrleiden fast beispiellose Infectiosität des sog. Cholesteatoms und die Art seines Zustandekommens. Im Gegensatz zu den sehr seltenen, aber nicht anzuzweifelnden Fällen einer unabhängig von Otitis media und ohne Perforation des Trommelfells eintretenden Cholesteatom-Entwicklung, also einer ächten Geschwulstbildung im Mittelohre (Lucae) giebt er seiner Ueberzeugung dahin Ausdruck, dass die grosse Mehrzahl dieser sog. Geschwülste im Bereich des Felsenbeines lediglich als Producte fortgesetzter Epithelwucherung an der Innenfläche der cellulae mastoideae aufzufassen seien, auf welche sich der Wucherungsprocess von der granulirenden Paukenhöhlenschleimhaut aus fortgepflanzt habe. Der Umstand, dass die jene perlmutterartigen Lamellen zusammensetzenden Zellen ein ganz anderes Aussehen darbieten, als die normaler Weise hier vorkommenden niedrigen Cylinderepithelien, ist mit einer solchen Anschauung, wie er glaubt, keineswegs unvereinbar. Denn er verliert alles Auffallende, sobald man sich daran erinnert, dass unter dem Einflusse eines chronischen Katarrhes sehr wohl eine Umwandlung des ursprünglichen Charakters eines Epithels eintreten kann. Vollends dann haben wir mit einer derartigen Möglichkeit zu rechnen, wenn durch pathologische Communicationen ein Zusammenhang zwischen sonst getrennten Canälen oder Hohlräumen mit ungleichem Ueberzuge hergestellt worden ist, wie es durch die Perforation des Trommelfells hier ja geschehen war. In dieser Hinsicht erinnert der Vortragende u. A. an die Thatsache, dass nach Defecten der vaginalen oder cervicalen Portion der Gebärmutter die Schleimhaut des Halstheils statt flimmernden Cylinderepithels ausgesprochenes Pflasterepithel, sogar mit Zeichen von Verhornung tragen kann.

Sonach würde das sog. Cholesteatom des antrum mastoideum im Wesentlichen als eine Anhäufung allmälig aufgeschichteter Epithellamellen zu betrachten sein, welche von der im Laufe der Jahre epidermisähnlich gewordenen Innenfläche der cellulae mastoideae abgeschilfert, blos infolge der erschwerten Entleerung nach Aussen in Stagnation gerathen wäre. Indem die so aufgestauten Schuttmassen die knöchernen Scheidewände mehr und mehr zum Schwund bringen und sich dann im Inneren des Felsenbeins ein muldenartiges Bett schaffen, müssen sich die Bedingungen theils für compactere Zusammenballung, theils für concentrische Lagerung offenbar immer günstiger gestalten, bis zuletzt jene geschwulst ähnlich gewordenen Gebilde daraus erwachsen.

Zum Schluss hebt Herr P. die hochgradige Infectiosität der letzteren hervor, als deren Function die Erfahrungsthatsache betrachtet werden muss, dass sie, einmal zu einem gewissen Umfange herangediehen, ihre knöcherne, wie Weichtheil-Umgebung stets in den schlimmsten Zerfall hineinziehen. Diese Eigenschaft kann uns allerdings gar nicht Wunder nehmen, sobald wir uns nur ihres Ursprungs von einer infectiösen Entzündung erinnern und sie als Trümmer betrachten, die, weil an der Ausstossung verhindert, naturgemäss mancherlei Zersetzungen anheimfallen. Aber eben hieraus erhellt ja klar, von welcher Bedeutung die Art unserer Stellungnahme sein muss gegenüber der Frage, ob wir es hier wirklich mit einem echten Neoplasma zu thun haben oder lediglich mit einer unter dem Einflusse günstiger Zufälligkeiten geschwulstähnlich umgeformten Schuttmasse.

In der That hat der Vortr. in der grossen Mehrzahl aller der Fälle, wo ein chronisches Ohrenleiden der Ausgangspunkt für eine eitrige oder jauchige Entzündung, sei es der Hirnhäute, sei es des Gehirns selber geworden war oder wo sich pyämische Allgemeinerscheinungen hinzugesellt hatten, eine Anhäufung von „Cholesteatom“-Massen innerhalb des Felsenbeines nachzuweisen vermocht. Da uns also die Erfahrung zwingt, letzterer eine sehr üble prognostische Bedeutung zuzuerkennen, so glaubt Herr P., nicht genug auf die grosse praktische Wichtigkeit einer möglichst frühzeitigen Diagnose der in Rede stehenden Complication hinweisen zu können. Denn sobald hierüber erst einmal Klarheit gewonnen ist, wird zweifellos auch ungesäumte Ausräumung und Desinfection der Cellulae mastoïdeae geboten sein. Zu einem solchen sicheren Urtheil verhelfen uns nun aber keineswegs nur indirecte Schlüsse symptomatologischer Art, sondern auch unmittelbare Beweise lassen sich bei einiger Ausdauer erbringen. Der Vortr. selber war wenigstens wiederholt im Stande, durch die Untersuchung des Eiters eines mit Ohrenfluss behafteten Individuums den exceptionell bösartigen Charakter des Leidens festzustellen — eben auf Grund der Beimengung von Cholesteatom-Schollen zu dem entleerten Secret. Auch im vorliegenden Falle enthielt

sowohl das den äusseren Gehörgang benetzende Fluidum, als der innerhalb der Paukenhöhle angesammelte Eiter deutlich membranartige Bruchstücke von typischer Beschaffenheit.

Herr Hermann Cohn:

Ueber Photographiren des Auges.

Schon seit 23 Jahren beschäftige ich mich mit Versuchen, den lebenden Sehnerven zu photographiren; allein es gelang mir bisher so wenig, als irgend einem andren Forscher, auch nur eine Photographie des im Augenphantom gemalten Sehnerven schnell herzustellen. Die Schwierigkeiten, welche in der Beweglichkeit des Auges, in dem Hornhautreflexe, in dem Reflex des Lichtes durch Spiegel und Linsen, in der Blendung des Auges, in der momentan richtigen Einstellung des rothen Augenhintergrundes liegen, sind eben ungemein grosse. Ja es war sogar bisher unmöglich, die Iris und die Pupille naturgetreu zu photographiren; bei den gewöhnlichen Portraits wird hier das Meiste durch Retouchiren geleistet.

Noch im Juni v. J. gelang es mir selbst trotz der ausgezeichneten Beihilfe von Ottomar Anschütz nicht, eine Pupillarmembran zu photographiren, obgleich alle Bedingungen für Momentphotographie erfüllt waren.

Die Ursache lag in der ungenügenden Beleuchtung. Selbst das hellste Tageslicht, durch Linsen auf das Auge geleitet, genügte nicht zur Momentaufnahme der Iris.

Durch die glänzende Erfindung des Blitzpulvers, durch welche sich Gädicke und Miethe in Berlin ein bleibendes Verdienst erworben, ist nun die Hauptschwierigkeit der Augenphotographie völlig gehoben. Wir haben jetzt ein Licht, das mit unglaublicher Geschwindigkeit photochemisch wirkt.

Freilich ist die Mischung von Magnesiumpulver mit chlorsaurem Kali, wie die Erfinder selbst angaben, nur vorsichtig vorzunehmen, da man sonst Explosionen befürchten muss, und in der That berichten amerikanische Blätter, dass ein Mann in Philadelphia beim Mischen des Pulvers getödtet worden sei. (Deutsche Photographen-Zeitung 10. Februar 1888 pag. 48.) Es kann dies natürlich nur bei sehr grossen Quantitäten eintreten.

Ich habe jedoch die gewiss nicht unwichtige Beobachtung gemacht, dass die allerkleinsten Quantitäten des Blitzpulvers für die schönsten Augen-Bilder ausreichen. Während immer 1—2 Gramm bisher vorgeschrieben wurden, fand ich, dass die kleinste Messerspitze des Pulvers genügt. Man kann, bevor man zu arbeiten anfängt, eine grosse Messerspitze Magnesiumpulver mit ebenso viel feinstgepulvertem

chlorsauren Kali auf einem Papiere sehr sorgsam mit dem trocknen kleinen Finger verreiben; das genügt für 5—6 Aufnahmen. Ich nehme davon, was mir zwischen zwei Fingern bleibt, lege es auf ein rundes Blech, das nur 15 mm Durchmesser und einen Rand von 5 mm Höhe hat, und entzünde es, indem ich eine Kleinigkeit Feuerwerkszunder, den ich von Gädicke und Miethe bezogen, (und den ich in ein 25 cm langes Stück Holz stecke, das oben einen kleinen Einschnitt hat) glimmend sehr rasch in das Spürchen Blitzpulver tauche.

Man hüte sich, mit einem Zündholz die Mischung zu entzünden, da man dann durch das umherspritzende Pulver tüchtige Brandwunden an den Fingern erhalten kann.

Alle Laternen, Schutzscheiben, Blechkästen, Schornsteine zum Abziehen des Rauches etc. sind total überflüssig. Bei der kleinen Menge, die kaum einer Schnupftabakprise entspricht und welche für Portraits und Augen bei einer Entfernung von 50—70 cm völlig ausreicht, giebt es weder belästigenden Rauch noch Blendung.

So gelang es mir, die treusten Bilder von angeborener Pupillar-Membran, von angeborenem Iriscolobom und von der wirklich im Dunkeln bestehenden Grösse der normalen Pupille zu erhalten. (Diese Photographieen wurden der Gesellschaft vorgelegt.)

Die Wirkung des Blitzpulvers ist eine so fabelhaft schnelle, dass die im Stockfinstern befindliche grosse Pupille sich erst zusammenzieht, sobald die Momentphotographie beendet ist. Ich habe an lebensgross aufgenommenen Augen von Studenten im 18.—22. Lebensjahre, die nicht myopisch, sondern emmetropisch waren, nachweisen können, dass ihre Pupillen im Dunkeln acht bis neun Millimeter Durchmesser haben, so dass Jeder, der die Photographieen sieht, glaubt, es handle sich um atropinisirte Pupillen oder um Amaurotische. Personen in den 40er Jahren zeigten eine Dunkelpupille von 6 Millimetern.[1])

Mit dem Blitzlicht gelang es mir auch unter besonderen Cautelen, über die in einer späteren Mittheilung berichtet werden wird, zum ersten Male sehr befriedigende photographische Bilder von dem Sehnerven, der naturgetreu nachgemalt in das Perrin'sche Phantomauge eingelegt war, mittelst des Augenspiegels im umgekehrten Bilde zu erhalten. (Dieselben wurden ebenfalls der Gesellschaft vorgelegt.)

---

[1]) Während der Correctur erhalte ich von Herrn Prof. Dr. H. W. Vogel in Charlottenburg die Mittheilung, dass Herr Miethe im Verein der Freunde der Photographie zu Berlin (cfr. Photogr. Mittheilungen Octoberheft 1887, Heft I pag. 178) die auf Veranlassung von Dr. Dubois-Reymond mit Magnesiumblitz aufgenommene lebensgrosse Photographie eines im Dunklen abgeruhten menschlichen Auges vorlegte. „Ganz auffallend auf derselben war die ausserordentliche Erweiterung der Pupille, deren Oeffnung 10 mm betrug.“ H. Cohn.

Wenn es mir im Augenblicke noch nicht möglich ist, die Photographieen des lebenden Sehnerven zu zeigen, so liegt die Ursache an der Mangelhaftigkeit meiner bisherigen Apparate. Es unterliegt nun aber keinem Zweifel mehr, dass, sobald die bestellten Präcisionsapparate vollendet sein werden, der lebende Sehnerv ebenso gut wie der im Phantom gemalte wird photographisch aufgenommen werden. Ich hoffe sehr bald weitere Mittheilungen machen zu können.

4. Sitzung vom 20. April.

Herr Heidenhain:

über Darmresorption.

Ist in Pflüger's Archiv für die gesammte Physiologie Band XLIV veröffentlicht.

5. Sitzung vom 4. Mai.

1. Herr Neisser:

Demonstration eines Favus universalis.

2. Herr Wernicke:

Zur Diagnostik cerebraler Herderkrankungen.

W. bespricht einen Fall, in welchem es möglich war, bei Lebzeiten die Diagnose auf Herderkrankung des rechten unteren Scheitelläppchens zu stellen und die Section den erwarteten Befund ergab. Er theilt die beobachteten Symptome in directe Herdsymptome und in indirecte. Als directe waren eine conjugirte Augenablenkung nach rechts und eine Gefühlslähmung der linken Körperhälfte zu betrachten. Die Combination dieser beiden Symptome fand nur durch die Annahme eines Herdes im unteren Scheitelläppchen eine natürliche Erklärung. Was dieser eine Fall beweist, dass das untere Scheitelläppchen als Bindecentrum der Augenbewegungen zu betrachten ist, findet sich in der Litteratur bestätigt, welche W. ausführlich erörtert. (Die Publication ist im Archiv für Psych. XX. erfolgt.)

6. Sitzung vom 18. Mai.

Herr Ernst Fraenkel:

Ueber manuelle Behandlung des Scheiden-Gebärmuttervorfalls.

Die auffallend günstigen Erfolge, welche der schwedische Major Thure Brandt seit einem Vierteljahrhundert durch die ihm eigenthümliche manuelle Behandlung gynäkologischer Leiden erzielt haben wollte,

waren so lange dem Skepticismus der deutschen Aerzte begegnet, bis unzweifelhafte Zeugen wie B. S. Schultze, Schauta, Resch, Profanter und ganz neuerdings von Preuschen (Centralbl. für Gyn. 1888 No. 13) seine Angaben vollinhaltlich bestätigt und, wenigstens der letztere, auch eine wissenschaftliche Erklärung der Methode zu geben versucht hatten. So weit es sich um para- und perimetritische Exsudate und um Dislocationen des Uterus durch solche handelte, war ja die Erklärung der Massagewirkung eine leichte. Wo aber von Heilungen langjähriger und hochgradiger Prolapsus uteri berichtet wurde, die, wie uns bekannt, zuweilen sogar wiederholten plastischen Operationen widerstehen und, wenn endlich geglückt, nicht selten nach relativ kurzer Zeit recidiviren, war der Effect der Massage ein scheinbar räthselhafter und forderte, da er durch glaubwürdige Zeugen bestätigt wurde, eine gewissenhafte, unparteiische Prüfung und den Versuch einer wissenschaftlichen Deutung heraus. Noch vor wenigen Tagen, als die Ihnen, m. H., heut vorzustellende Kranke schon in meiner Behandlung und der Entwurf zu diesem Vortrag schon niedergeschrieben war, erschien von Dr. Paul Profanter in Franzensbad eine kleine Monographie über die manuelle Behandlung des Prolapsus uteri (Wien, Braumüller, 1888), welche manche wünschenswerthe Ergänzungen, aber auch einzelne Widersprüche gegen die jüngste Preuschen'sche Publication enthält und bei der Besprechung des vorliegenden Falles noch berücksichtigt werden konnte. Der Fall selbst ist folgender: Frau G. aus Wilkau bei Canth, 30 Jahre alt, jetzt Wittwe, suchte meine Poliklinik am 9. Mai h. a. wegen eines bedeutenden Vorfalls der Gebärmutter und Scheide auf. Sie hat 4 Kinder geboren, das letzte vor zwei Jahren. Im ersten Wochenbett fieberte sie ziemlich stark und war deshalb vierzehn Tage bettlägerig. Schon in der zweiten Schwangerschaft (vor 8 Jahren) bemerkte sie eine bedeutende Senkung der Gebärmutter, welche seit 8 Wochen, da sie nach dem Tode ihres Mannes noch schwerer als sonst arbeiten musste, erheblich zunahm. Die Scheide und der Uterus traten über tassenkopfgross vor die äusseren Genitalien herab, heftige Schmerzen bei Bewegungen hinderten sie an der Arbeit und ausserdem bestand urethrale Incontinenz des Urins. Ich fand eine vollkommene Inversion der Scheide, einen Prolaps, 8 cm aus der Vulva herausragend und an der Spitze desselben den circulär verdickten, breit klaffenden Muttermund. Die Scheidenschleimhaut in beginnender epidermoïdaler Veränderung, als Zeichen längeren Bestehens des Prolapses; dabei mässige Cystocele, der Uterus retoflectirt, seine Höhle weit, 10 cm lang, der Uteruskörper verdickt und verbreitert. Die Bauchdecken schlaff und fettarm, die Palpation sehr erleichternd.

Sofort nach der ersten Untersuchung wurde nach der bald zu besprechenden Brandt'schen Methode die Beckenmassage vorgenommen

und zwar mit dem überraschenden Erfolge, dass unmittelbar nach derselben beim Umhergehen und Pressen der Kranken nach unten der Vorfall zurückblieb und die Kranke selber erklärte, „sie spüre, dass es besser sei und Alles oben bleibe." Frau G. fuhr am Abende desselben Tages mit der Eisenbahn nach Canth und legte den von da über eine Stunde entfernten Weg nach ihrem Heimathsdorfe zu Fuss zurück. Trotz der ihr gegebenen Anweisung, sich ruhig zu verhalten, hackte sie am andern Tage Holz und arbeitete auch sonst ziemlich schwer. Nichtsdestoweniger hielt, als ich sie zwei Tage später, am 11. Mai, meinen Zuhörern vorstellte, trotz des wieder zu Fuss zurückgelegten Weges zu mir, die Besserung noch an, und Frau G. konnte durch starkes Pressen nur eine schmale Falte der vorderen und hinteren Scheidenwand aus der Vulva hervordrängen. Sie erklärte, dass, während vor Beginn der Behandlung nach nur ganz kurzem Gehen und Stehen Alles vorgefallen sei und der Schmerz ihr jede weitere Bewegung unmöglich gemacht habe, sie sich jetzt viel fester als sonst im Leibe fühle.

Nach dieser zweiten Session am 11. 5. konnte die Kranke leider 4 Tage nicht zu mir kommen. Sie musste am 14. 5. 4 Meilen zu Fuss zurücklegen und am 15. 5. wieder die Stunde Weges bis zur Bahnstation und bis zu mir. Trotz dieser enormen Strapazen war am 15. 5. der Vorfall nicht wieder herausgetreten; es hatte sich nur ein grösseres Segment der vorderen und hinteren Scheidenwand aus der Vulva hervorgewölbt; indessen gelang es heut der Kranken, in Steinschnittlage durch starkes Pressen den ganzen Prolaps wieder herauszudrängen. Am 15. 5. erfolgte die dritte Session; es wurde der Kranken streng anbefohlen, schwere Arbeiten zu vermeiden und sie ausserdem angewiesen, mehrmals am Tage in flacher Rückenlage und mit gekreuzten Schenkeln willkürlich 10—20 Mal hintereinander den Anus zusammen- und einzuziehen und dadurch den Levator ani zu contrahiren.

In der vierten Session am 17. 5. blieb der vorher erzielte gute Effect bestehen; der Vorfall war nicht wieder zu Tage getreten, obwohl sich der Uterus retroflectirt zeigte. Nach leichter bimanueller Reposition desselben wurde von Neuem massirt und die Gebärmutter, die man durch die dünnen Bauchdecken hindurch sich deutlich vorwölben und abzeichnen sah, mit Leichtigkeit bis über den Nabel gehoben.

Die Methode, nach der ich verfuhr, hielt sich im Wesentlichen an die Anordnungen Brandt's, Profanter's und Preuschen's. Die Pat. wurde, nach Lockerung aller beengenden Kleidungsstücke, in Steinschnittlage auf ein niedriges Untersuchungssopha gelegt, die Blase entleert und zunächst leichte Klopfungen (Tapotement) der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins, sowie der angrenzenden Beckentheile mit der federnden Hand vorgenommen.

Alsdann folgten die Uterushebungen oder Gebärmutterlüftungen Brandt's; es war mir in diesem Falle bei den auffallend dünnen und nachgiebigen Bauchdecken und der abnorm grossen Beweglichkeit der Gebärmutter möglich, dieses Manöver ohne Assistenz, wie sie Brandt erfordert, allein vorzunehmen. Nach leichtester bimanueller Reposition des retroflectirten Uterus in die normale Anteversion-Flexions-Stellung konnte ich mit dem Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand die Portio durch Druck auf die vordere Fläche nach hinten fixiren und gleichzeitig den voluminösen Uteruskörper so nach oben und vorn drängen, dass er oberhalb der Symphyse durch die vorgestülpte, dünne vordere Bauchwand meinen Zuhörern deutlich sichtbar wurde. Es gelang mit Leichtigkeit, ihn mit der linken freien Hand zu fassen und ohne Schmerz der Pat. bis zum Nabel und darüber in die Höhe zu ziehen. Nunmehr von der äusseren linken Hand freigegeben, sank der Uterus unter Controlle der an der Portio befindlichen Finger der rechten Hand langsam und allmählich in das kleine Becken herab. Auch dieses Herabsteigen konnte man durch die Bauchdecken mit dem Auge verfolgen. Diese Uterushebung wurde 3 Mal hintereinander wiederholt. In den Pausen zwischen jeder einzelnen Hebung wird durch leichte Zirkelstreichungen vom Fundus zum Orif. intern. der Uterus zu weiterer Contraction und Entleerung seiner Blut und Lymphbahnen zu reizen gesucht.

Der zweite Act bestand in den Widerstandsbewegungen der Oberschenkel, der Knietheilung und Kniezusammenführung. Pat. schloss die Kniee und Absätze eng aneinander und erhob sich etwas mit dem Gesäss, so dass sie nur auf Ellbogen und Fusssohlen ruhte.

Nunmehr bemühte ich mich, während sie energisch Widerstand zu leisten angewiesen wurde, ihre eng geschlossenen Kniee 3 Mal möglichst weit auseinander zu ziehen, wobei, wie der Augenschein lehrte, ihre Adductoren sich energisch contrahirten. Ebenso wurden diese Muskeln enorm in Anspruch genommen bei der jetzt folgenden Kniezusammenführung, wobei die Pat. die gespreitzten Kniee unter meinem Widerstande zusammenzuschliessen versuchte. Auch dies geschah 3 Mal hintereinander.

Zum Schluss folgten wieder Klopfungen der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins, so lange bis die bedeckende Haut leicht geröthet war. Nach Beendigung der Massage liess ich die Pat. 5 Minuten auf dem Bauch liegen und dann noch eine halbe Stunde in meiner Wohnung sich ruhig liegend verhalten. Sie bekam endlich die oben erwähnte Unterweisung, wie sie auch zu Hause den Levator ani mehrmals täglich willkürlich in Contraction versetzen könne.

An der Wirksamkeit dieser Methode ist nach meinen eigenen Wahrnehmungen und nach den Aussagen der Pat. nach der jedesmaligen

Massage wohl nicht zu zweifeln; ob es mir aber unter den besonders ungünstigen äusseren Verhältnissen dieses Falles, wo die sehr arme Kranke einen Stunden weiten Weg zu und von mir zu Fuss zurücklegen und zu Hause schwer arbeiten muss und endlich wegen der dadurch hervorgerufenen Berufsstörung mich nur alle 2—3 Tage besuchen kann, möglich sein wird, Frau G. nur durch die manuelle Behandlung dauernd von ihrem Gebärmutter-Scheiden-Vorfall zu heilen, weiss ich nicht; aber ich habe die Ueberzeugung gewonnen, dass Radicalheilung nur durch Massage in einem einigermaassen günstigeren Falle, wo die Kranke in Breslau wohnt, sich mir täglich vorstellen und etwas mehr schonen kann, sich ermöglichen lassen wird. Allerdings gehören hierzu noch gewisse Vorbedingungen, durch welche eine grosse Reihe von Prolapsen von der manuellen Behandlung ausgeschlossen werden. Zunächst ist es selbstverständlich, dass alle acuten und subacuten Entzündungen des Uterus und seiner Adnexen, sowie der Nachbarorgane, wie jede Intrauterintherapie, so auch die manuelle Localbehandlung des Gebärmuttervorfalles contraindiciren. Es wird ferner die grosse Reihe der senilen Prolapse, sowie die nach consumirenden Krankheiten durch raschen Schwund des Fettes im Beckenbindegewebe entstandenen Vorfälle sich nicht für die Massagebehandlung eignen; ebenso wenig diejenigen Fälle, wo durch jahrelanges Tragen von Scheidenpessarien in stetig wachsender Grösse die Scheide dauernd gedehnt und erschlafft worden ist und ihren Tonus vollständig verloren hat; auch grosser Fettreichthum, sowie abnorme Straffheit und Empfindlichkeit der Bauchdecken können die wirksame Ausübung der Massage hindern. Endlich werden auch grosse Defecte des Dammes nach wie vor der operativen Schliessung bedürfen. Wir sehen mithin das Gebiet der Massagebehandlung für die Scheidengebärmuttervorfälle ziemlich eingeengt; am günstigsten ist nach Profanter die Prognose natürlich bei denjenigen Fällen, bei denen der Prolaps erst kurze Zeit besteht, bei kräftigen, relativ jugendlichen Individuen, deren Gesammtorganismus nicht viel gelitten und deren Beckenboden intact ist (l. c. pag. 26). Wenn wir aber bedenken, dass ein Theil der oben genannten Contraindicationen gegen die Massage auch für die operative Behandlung der Prolapse, z. B. der senilen gilt, dass ferner der dauernde Erfolg der Prolapsoperationen, gleichviel nach welcher Methode, noch immer kein sehr guter ist, dass endlich nicht alle Kranken mit Prolaps sich operiren lassen können oder wollen, so ist der durch die Massage erreichte Fortschritt in der Therapie, wenn er sich auch nur auf eine beschränkte Reihe von Fällen erstreckt, doch als ein wesentlicher zu bezeichnen. Fügt man dem noch hinzu, dass bei der dauernden Heilung des Prolapses durch Massage der Uterus seine wiedergewonnene Anteversions-Flexionsstellung beibehält, während nach Prolapsoperationen mit wenigen Ausnahmen der Uterus meist wieder in die alte Retroflexionsstellung

zurücksinkt und dadurch seinerseits den Pat. wiederum neue Beschwerden verursacht, so ist auch dies ein Vorzug der manuellen Behandlung. Endlich — last not least — muss die vollkommene Ungefährlichkeit der manuellen gegenüber der operativen Therapie der Prolapse hervorgehoben werden; denn, wenn auch bei vollkommener Beherrschung der Antiseptik schwere Erkrankungen oder Todesfälle nach Prolapsoperationen immer seltener werden, so liegt doch schon darin eine grosse Gefahr, dass wir mangels eines vollkommen zuverlässigen localen Anaesthetikums die Kranken eine Stunde und darüber in Chloroformnarkose halten müssen.

Eine wissenschaftliche Erklärung der Wirkungsweise der Methode ist zuerst von v. Preuschen und zwar, wie ich glaube, in im Grossen und Ganzen zutreffender Weise gegeben worden. Derselbe legt das Hauptgewicht bei der Heilung des Prolapses auf die mit den Widerstandsbewegungen der Oberschenkel verbundene Adductorenübung und die dabei gleichzeitig eintretende, im geraden Verhältniss zur Zusammenziehung der Adductoren stehende Contraction des Levator ani und der übrigen Muskulatur des Beckenbodens. Durch Wiederherstellung des Tonus des bei jedem Prolapse erschlafften Levator ani wird für die Portio eine Stütze geschaffen und die Durchtrittsöffnung der Vagina im Diaphragma pelvis verengert. Die Adductorenübung ist also, wie man sich durch Touchiren während der Widerstandsbewegungen der Oberschenkel und auch durch den Versuch an sich selbst überzeugen kann, nur das Mittel zur Einwirkung auf den Levator ani. Man kann dessen Action nach v. Preuschen und Profanter noch verstärken, indem man bei der Knietheilung und Kniezusammenführung die Kranken das Gesäss erheben lässt, so dass der Körper auf beiden Ellbogen und Fusssohlen ruht. Die Bedeutung der so erzielten starken Contraction des Levator ani beruht nun einmal darin, dass der von seinen Muskelfasern umfasste Schlitz für den Durchtritt der Scheide im Diaphragma pelvis erheblich in der Richtung von hinten nach vorn verengert, andererseits aber der Abstand zwischen der Holstschen Linie (zwischen den beiden Spin. oss. ischii), in deren Höhe die Portio normaliter steht, und der Vaginalöffnung im Diaphragma (cfr. Ziegenspeck: Ueber normale und pathologische Anheftungen der Gebärmutter und ihre Beziehungen zu deren wichtigsten Lageveränderungen. Arch. f. Gyn. B. XXXI) vermehrt wird. Die Scheide wird mithin durch die Action des Levator ani in eine obere, horizontalverlaufende und in eine nach unten schräg absteigende Abtheilung geschieden. Auf dem oberen Theil ruht die Portio; je mehr dieser Theil verlängert wird und je horizontaler sich sein Verlauf gestaltet, um so mehr wird dem Herabsinken der Portio eine Barrière vorgeschoben, zumal ausserdem durch die Anteversionsstellung des vorher retrodeviirten Uterus auch die Richtung der Vaginalportion eine günstigere geworden ist. Die bei

Retroversion nach vorn gerichtete Portio gleitet leicht auf der schiefen Ebene der von hinten oben nach vorn unten verlaufenden Scheide nach abwärts. Wird aber diese Vaginalebene durch die Contraction des Levator ani in zwei Abschnitte, einen oberen horizontalen und einen unteren schrägen getheilt, wird der horizontale Abschnitt verlängert, die normale Richtung der Portio nach hinten durch Anteversionsstellung des Uterus wiedergewonnen und endlich die Durchtrittsstelle der Vagina durch den Beckenboden verengert, so wird dadurch die Fixirung und Sicherstellung des Uterus im Becken bewirkt.

Durch Wiederholung dieser Oberschenkelübungen wird die Kräftigung des Tonus der Muskulatur des Beckenbodens und dadurch die Zurückhaltung des Uterus im Becken eine dauernde. Mit diesem Theil der Ausführungen v. Preuschen's (l. c.) kann man sich vollinhaltlich einverstanden erklären.

Bei der Deutung der Wirkungsweise der methodischen Uterushebungen gehen indessen die Meinungen der Autoren auseinander. Nach v. Preuschen lösen dieselben die abnormen, auf vorangegangene Beckenbindegewebsentzündung mit Schrumpfung zurückzuführenden pathologischen Anheftungen des Uterus an der Blase und an der vorderen Beckenwand, die nach Freund (Gynäk. Klinik Bd. I) und Ziegenspeck (l. c. p. 40) die Hauptursache der Retrodeviationen des Uterus sind. Nach dieser Anschauung wird also die Erklärung B. S. Schultze's, wonach das hauptursächliche Moment für die Entstehung der Retroflexionen in der Erschlaffung und Functionsunfähigkeit der Mm. retractores uteri (Luschka) liegt, bei Seite geschoben. Ziegenspeck leugnet (p. 44) direct, dass den kurzen unbedeutenden Muskeln eine grosse Wirkung inne wohnen könne. Er fand bei seinen Leichenuntersuchungen, dass die Muskulatur, welche vom Uterus ausgehend, sich an das Peritoneum ansetzt, auch in den hochgradigsten Fällen von Retroflexio uteri wenig gelitten hatte, und dass speciell die Musculi retractores und Ligamenta rotunda mit dem Uterus hypertrophiren und atrophiren und sich wahrscheinlich nur während der Wehen zusammenziehen.

Also nicht eine Erschlaffung der Douglas'schen Falten und Musculi retractores, sondern eine Beckenbindegewebsentzündung mit Schrumpfung und consecutiver Beschränkung der Beweglichkeit des Uterus nach oben ist das hauptsächliche ätiologische Moment der Retroflexionen. Durch Brandt's methodische Elevationen, Lüftungen des Uterus, werden diese festen Narben und abnormen Verbindungen des Uterus mit der Blase und vorderen Beckenwand gedehnt und so ein Theil der Retroflexionen zur Heilung gebracht.

Auf diese die Retroflexion in den meisten Fällen bedingenden narbig retrahirten Gewebszüge zwischen Blase und Uterus wird ausserdem

noch durch den Druck des Fingers, der während der Uteruserhebung in der Vagina auf die vordere Fläche der Portio wirkt, ein vortheilhafter directer Massageeffect ausgeübt, auch durch combinirte Wirkung mit der äusseren, lüftenden Hand die betreffenden Adhäsionen ausgezerrt und gedehnt.

Für die Richtigkeit dieser Deutung des Effects der Uterushebungen und der Aetiologie der Retroflexionen bei Prolaps spricht neben mannigfachen Beobachtungen unsererseits, die die Schultze'sche Erschlaffung der Retractoren als Ursache der Retroflexio nicht durchweg bestätigen konnten, auch die Anamnese des hier vorgestellten Falles: Frau G. hatte im ersten Wochenbett eine fieberhafte entzündliche Affection der Beckenorgane, wahrscheinlich Parametritis, und bemerkte schon in der bald darauf folgenden 2. Schwangerschaft den Beginn des Prolapses.

Profanter acceptirt (l. c. p. 25) diese Erklärung nur theilweise. Er legt (p. 24) das Hauptgewicht bei der Uterushebung auf die dadurch erzielte ausgiebige und gleichmässige Dehnung nicht blos der erschlafften Vagina, sondern gleichzeitig auch aller den Uterus haltenden Bänder, sowie aller Muskelelemente der zu- und abführendeu Gefässe, der Lymphbahnen und des ganzen übrigen Beckenperitoneums mit seinen zahlreichen glatten Muskelfasern.

Was er jedoch weiterhin über den Unterschied in der Contractionsweise der glatten und den quergestreiften Muskelfasern sagt, scheint mir physiologisch noch nicht ganz sichergestellt und mithin auch seine Schlussfolgerung, dass durch die Uterushebung und die damit verbundene mechanische Reizung eine zwar erst spät und langsam eintretende, aber desto länger anhaltende Contraction des ganzen Befestigungsapparates des Uterus, des ganzen Beckenperitoneums sammt allen glatten Muskelfasern und den Gefässen bewirkt werde, noch etwas hypothetisch zu sein. Ein Muskel, gleichviel ob quergestreift oder glatt, der Jahre lang weit über das Maass seiner Elasticität hinaus dauernd gedehnt worden ist, kann nicht auf noch stärkere mechanische Dehnung und Auszerrung mit einer Contraction antworten; er wird überhaupt in den meisten Fällen so atrophirt sein, dass er dauernd functionsunfähig bleibt. Thatsächlich (und dies muss ich auch gegen Ziegenspeck aufrecht halten) finden sich auch bei hochgradigen, alten Retroflexionen in den Duglasschen Falten zuweilen kaum noch Andeutungen muskulärer Elemente; die Musc. retractores können, sobald sie einmal definitiv geschwunden sind, wohl kaum noch durch fortgesetzte tägliche passive Bewegung wieder restituirt werden. Hingegen will ich gern zugeben, dass durch die arterielle Wirkung der Uteruslüftungen und der damit verbundenen Zirkelstreichungen eine vermehrte Strömung in den Capillaren und zugleich erleichterter Rückfluss des Venenblutes und der Lymphe bewirkt wird; diesen verbesserten Zu- und Abfluss begünstigt ebenso die Besei-

tigung der Retrodeviation und Wiederherstellung der Normallage des Uterus; man kann es oft genug auch ohne Massage beobachten, dass ein vorher retroflectirter, stark geschwellter Uterus nach dauernder Retention in Normallage wieder normale Dimensionen und Consistenz annimmt.

Beide Momente gemeinsam führen zur Abschwellung, Verkleinerung und zum Leichterwerden des Organs und beugen dadurch indirect der Wiederkehr des Vorfalls vor.

Uterushebungen und die ihnen vorangehende Normalstellung der Gebärmutter erzielen also auf unblutigem Wege denselben Effect, den man bei der operativen Prolapsbehandlung durch die der Kolpo-Perineoauxesis gewöhnlich vorangeschickte Portioamputation bezweckt: Schmelzung des hypertrophirten Uterusgewebes, Abschwellung, Verkleinerung und Erleichterung des vorher infarcirten, dicken, schweren Organs und dadurch leichtere Zurückhaltung desselben durch seine natürlichen Stützen.

Herr E. Fraenkel:

Ueber die Enucleation grosser submucöser oder intraparietaler Myome von der Bauchhöhle aus (Martin'sche Operation).

Nach einem historischen Rückblick auf die Entwickelung der vaginalen Enucleation submucös-intraparietaler Uterusmyome und auf die Myomotomie bespricht Vortr. die 1879 von A. Martin zuerst bewusst ausgeführte Enucleation eines grossen submucösen Myoms per laparotomiam, nachdem schon 1874 Spiegelberg gelegentlich eines diagnostischen Irrthums und der Verwechslung eines Cystomyoms mit einem Ovarientumor ein grosses intraparietales, breitbasig der hinteren Uteruswand aufsitzendes cystisches Myom nach Laparotomie enucleirt und mit Naht der Basis und unter Erhaltung der wieder in die Bauchhöhle zurückversenkten Gebärmutter entfernt hatte. Vortr. bespricht dann die weitere Entwickelung der Enucleation per laparotomiam, besonders ihre Combination mit extraperitonealer Befestigung des aus dem nach der Enucleation zurückbleibenden Uterus und Geschwulstmantel zurechtgeschnittenen Stumpfes (Breisky-Albert'sche Methode) und berichtet dann über folgenden von ihm operirten Fall:

Ueber mannskopfgrosses, spontan verjauchtes, intramurales, zum kleineren Theil submucöses und in die Scheide geborenes Fibromyom des Uterus bei einer 28jährigen Virgo. Wegen Engigkeit der Vagina und Unzugängigkeit des Tumors Unmöglichkeit, denselben vaginal zu enucleiren; ebenso ist die typische Amputatio supravaginalis durch die für die Stielbildung ungünstigen Verhältnisse ausgeschlossen. Daher sogenannter Martin'scher Kaiserschnitt: Nach Laparotomie Eröffnung der Uterushöhle durch einen Medianschnitt ohne vorherige Gummischlauch-Construction, Enucleation des breitbasig an der vorderen und

hinteren Uteruswand und am Fundus sich inserirenden verjauchten Myoms unter sorgfältigem Schutz der vorher provisorisch verschlossenen Bauchhöhle gegen das Eindringen von Jauche in dieselbe, Curettement der Uterushöhle, Abtragen von Kapselresten, sorgfältigste Desinfection des Uterovaginalcanals, Drainage desselben durch einen breiten und dicken Jodoformgazestreifen von der Gebärmutterhöhle durch den Cervix nach der Scheide zu, endlich Vernähung der Uteruswunde mit 10 tiefgreifenden Seiden- und 20 oberflächlichen Catgut-Peritonealnähten. Operationsdauer dreiviertel Stunden. Reconvalescenz etwas gestört durch eine marantische Thrombose der linken Saphena, profuse Diarrhöen und Zunahme des schon vor der Operation bestandenen Decubitus. Temp. nicht über 38,4° C. Vom 10. Tage an, nach dem ersten Verbandwechsel, fieberloser Verlauf. Beim Verbandwechsel eiterten mehrere Uterusnähte aus einem Uterusbruchdeckenabscess heraus, der sich in eine Uteroabdominalfistel umwandelte. Rasche Verkleinerung der letzteren, so dass die Kranke am 17. Tage das Bett verliess und nach fünf Wochen in der medicinischen Section vorgestellt und nach ihrer Heimath entlassen werden konnte. Durch die Fistel konnte nur noch eine dünne Sonde von der Bauchdeckenöffnung herein und zum Cervix resp. Vagina herausgeführt werden. Drei Monate nach der Operation hatte sich die Uteroabdominalfistel ganz geschlossen und eine feste Narbe in den Bauchdecken gebildet. 4½ Monate nach der Operation menstruirte die Kranke zum ersten Mal wieder, nur ½ Tag lang und sehr schwach. Ihr Allgemeinbefinden war ein völlig befriedigendes und sie konnte ihrem Beruf als Lehrerin wieder obliegen.

Vortr. bespricht, an diesen Fall anknüpfend, die Indicationen zur Myomotomie, die nicht durch das Myom als solches gegeben sind, sondern nur durch die von demselben ausgehenden das Leben bedrohenden oder erschwerenden Symptome. Bei der sehr verschieden pathologischen Bedeutung der Myome kann die Entscheidung nur für jeden einzelnen Fall getroffen werden. Eine unbedingte Indicatio vitalis besteht nur bei Verjauchung des Myoms; trotz der daraus hervorgehenden Wichtigkeit derselben ist aus der Litteratur kein klares Bild von ihr zu gewinnen und auch ihre klinischen Symptome sind noch nicht ganz endgültig festgestellt. Der Vortr. bespricht hierauf die Anatomie, Aetiologie und Diagnose der Gangränescenz der Myome und zeigt, dass die Gangrän bei intrauterinen, in die Scheide herabgetretenen Tumoren an deren tiefster, am weitesten vom Mutterboden entfernten Partie durch Circulationsstörung derselben, gewöhnlich durch Einschnürung seitens des Muttermundes mit oedematöser Erweichung beginnt und dass nur durch Hinzutritt von Fäulnisserregern von aussen jauchiger Zerfall der Geschwulst eintreten kann. Sitzt die Jauchung mehr an der Oberfläche des Tumors und haben die Secrete freien Abfluss, so braucht sie nicht

von Fieber begleitet zu sein; dringt die eitrige Infiltration streifenförmig in das Gewebe ein, so ist bei Verhaltung der Secrete ziemlich starkes remittirendes Fieber und unter Umständen septische Infection der Kranken noch vor der Operation da. Die Verjauchung der Myome hat klinisch eine grosse Aehnlichkeit mit dem Krankheitsbilde der sarcomatösen Entartung derselben; bei der letzteren ist aber meist das Wachsthum plötzlich beschleunigt, bei Gangrän des Myoms steht dasselbe entweder still oder der Umfang der Geschwulst verkleinert sich sogar durch Expulsion von Geschwulsttheilen aus dem Uterus in der Scheide. Die Schmerzen bei Sarcomatose treten mehr an einer beschränkten Stelle des Tumors auf und haben keinen wehenartigen Charakter wie bei Verjauchung. Spontanheilung ist bei Verjauchung grösserer interstieller Myome und bei der gewöhnlich bestehenden Kachexie solcher Kranken kaum zu erwarten; Vortr. sah sie nur in 2 puerperalen Fällen und bei höchstens doppeltfaustgrossen Tumoren.

Es werden hierauf die bis jetzt bekannten, nach Martin's Methode operirten Fälle zusammengestellt; es sind dies im Ganzen 30, von denen jedoch nur über 24 mit 6 Todesfällen (25 pCt.) genaue Berichte vorliegen; es ist dies also ungefähr dieselbe Mortalität wie bei der typischen Amputatio supravaginalis.

Die Technik der Martin'schen Methode zeichnet sich durch Einfachheit, Sicherheit und Schnelligkeit aus; die letztere ist für die meist sehr anämischen Kranken sehr wichtig und bleibt in nichts hinter der extraperitonealen Stielversorgung bei der Amputatio supravaginalis zurück, übertrifft aber meist die durch die nothwendigen Unterbindungen langwierigere intraperitoneale Methode. Die Gummischlauch-Construction ist sehr wünschenswerth, jedoch nicht indispensabel, bei völlig medianem Einschnitt, wenn man nicht gerade den an der vorderen Wand wurzelnden Tumor trifft, die Blutung nicht übermässig ist. Vortr. schlägt auch für solche Fälle, wo das Corpusmyom zum Theil in die Scheide herabgetreten, die Ausführung der Umschnürung durch den Gummischlauch und ihre nur kurze Unterbrechung für den Moment des Heraustretens des enucleirten Tumors nach oben vor. Die Vernähung des Geschwulstbettes bei Eröffnung der Uterushöhle nach Ausschälung submucöser Myome räth Vortr. nicht an, da durch in den grossen Höhlen zurückgehaltenes und zersetztes Blut und Wundsecrete bei Heilung erweitert werden könnte. Für solche Fälle räth er zur Drainage mit Jodoformgaze von der Uterushöhle nach der Scheide zu. Die ausschliessliche Naht des Uterus mit Catgut hält Vortr., gestützt auf seine Erfahrungen, beim Kaiserschnitt für unsicher; zu den tiefgreifenden Nähten wird am besten Seide, zur Peritonealnaht Catgut genommen. Die Blutstillung nach der Enucleation besorgt zunächt am besten der Uterus selbst durch seine Contractionen.

Vortr. bespricht noch die Complication in der Reconvalescenz: die marrantischen Thrombosen der Schenkelvenen, die hierbei auch von Hegar beobachteten hartnäckigen Diarrhöen, die auf mit der Thrombose zusammenhängenden ausgebreiteten Circulationsstörungen in den Unterleibsorganen und dadurch bewirkten starken serösen Transsudationen auf der Darmschleimhaut zu beruhen scheinen. Die Utero-Abdominalfistel endlich ist ein nicht seltenes und schwer zu vermeidendes Vorkommniss. Ueber einen ganz ähnlichen Fall ist jüngst von Marocco (Rom) beim italienischen Chirurgen-Congress berichtet worden, auch hier trat, wie in dem Fall des Vortr., vollständige Heilung ein.

Vortr. fasst seine Ansichten folgendermaassen zusammen:

1. Die vaginale Enucleation von Corpusmyomen des nicht puerperalen Uterus ist nur dann zu versuchen, wenn man sicher ist, dieselbe in einer Sitzung zu Ende führen zu können. Die Prognose dieser Operation ist eine günstige bei gut zugängigen, nicht zu grossen und zu dicht an die Serosa reichenden Tumoren, deren spontane Geburt durch Uteruscontractionen schon so weit gefördert ist, dass der genügend weit eröffnete Cervicalcanal ihre Auslösung und Extraction ohne erheblichen Widerstand gestattet.

2. Grössere, solitäre Myome der Körperhöhle oder einer Uteruswand, desgleichen solche bei unverkürztem, starren Cervix werden am zweckmässigsten durch die Martin'sche Enucleation per laparotomiam entfernt. Zeigen sich nach Eröffnung der Bauchhöhle mehrere Myomkeime im Uterusparenchim eingebettet, so ist die typische supravaginale Amputation vorzunehmen.

8. Die zum Theil noch intrauterinen, zum Theil schon in den Cervix und die Vagina geborenen oder daselbst eingekeilten Myome werden am zweckmässigsten durch Enucleation von der Bauchhöhle aus, unter vorübergehender Lüftung des den Uterushals umschnürenden Gummischlauchs entwickelt und nach Maassgabe der Anwesenheit weiterer Myomkeime in der Uteruswand und dem zurückbleibenden Geschwulstmantel entweder aus diesen beiden letzteren ein gut traitabler Stumpf zurechtgeschnitten und in der Bauchwunde ohne Zerrung extraperitoneal befestigt oder — bei Fehlen solcher Keime — der vernähte Uterus conservirt und in die Bauchhöhle versenkt.

4. Für die vaginale Enucleation verjauchter Corpusmyome, die im Allgemeinen leichter ist, gelten dieselben Vorschriften, wie sub Nr. 1 für die Ausschälung per vias naturales überhaupt. Ihre partielle Amputation, auch im Falle der Incarceration im Becken, ist wegen fast sicherer Verjauchung der zurückbleibenden Geschwulstreste contraindicirt.

5. Verjauchte submucös-intraparietale Myome, die die Uterushöhle noch nicht verlassen haben, werden — falls die vaginale Enucleation unausführbar — am sichersten durch die typische Amputatio supravaginalis nach vorheriger vollständiger Schliessung der Bauchwunde (Kaltenbach, Odebrecht) und mit extraperitonealer Stielversorgung behandelt.

6. Theilweise in die Scheide geborene und verjauchte, von unten her nicht entfernbare, grosse Corpusmyome werden unter sorgfältigem Abschluss der Bauchhöhle durch die Laparotomie entfernt, der Uterus, soweit zur Bildung eines guten Stumpfes nöthig, abgetragen und dieser letztere extraperitoneal befestigt.

Der Vortrag wird ausführlich anderweitig veröffentlicht werden.

7. Sitzung vom 1. Juni.

1. Herr Roux:

Ueber die künstliche Erzeugung halber Thiere und über die Nacherzeugung der fehlenden Körperhälfte.

Dem Vortragenden ist es gelungen, an Froscheiern nach der ersten Theilung des Eies die eine Hälfte durch Anstechen derartig zu zerstören, dass die Entwickelung in ihr ausblieb. Die andere Eihälfte entwickelte sich danach selbstständig weiter zu einer Semiblastula, Semigastrula und schliesslich zu einem Hemiembryo lateralis mit blos einem Medullarwulst und einer Semichorda lateralis. Wurden nach der zweiten Eitheilung die beiden hinteren Zellen zerstört, so entwickelten sich die beiden unversehrten Zellen zu einem Hemiembryo anterior. Allmählich traten in der operirten Eihälfte Vorgänge auf, welche dieselbe zu einer späteren Entwickelung (Postgeneration) vorbereiteten. Es traten Zellkerne aus der unversehrten Hälfte in die operirte über, vertheilten sich in ihr und es fand um sie eine Zellenabgliederung statt. Nach dieser Reorganisation geht auch eine Keimblätterbildung in der operirten Hälfte vor sich, immer jedoch nur im continuirlichen Anschluss an die Keimblätter der normalen Eihälfte. Die so begonnene Postgeneration führt schliesslich zur Herstellung eines normal erscheinenden ganzen Individuums.

Herr Silbermann:

Ueber intravitale Blutgerinnungen, hervorgerufen durch subcutane, toxische Gaben gewisser Arzneikörper und anderer Substanzen.

Durch Virchow's grundlegende Untersuchungen hat die Lehre von der Thrombose und Embolie bekanntlich eine ausserordentliche Bedeutung für die gesammte Pathologie gewonnen, ja eine grosse

Reihe von Krankheitsprocessen ist ihrem Wesen nach erst durch diese Untersuchungen völlig erkannt worden. Nun unterscheidet die Virchow'sche Lehre 5 Formen der Thrombose und nimmt für die Entstehung aller dieser nur rein mechanische Momente in Anspruch. Auf demselben Standpunkte wie Virchow stehen von Recklinghausen, Eberth und Schimmelbusch, sowie die meisten der heutigen Pathologen. Eine der Virchow'schen Anschauung diametral entgegengesetzte vertritt Baumgarten in Königsberg, der die mechanische Theorie Virchow's für unzureichend erklärt. Lange bevor Baumgarten, gestützt auf pathologisch-anatomische Erfahrungen, diesen Ausspruch that, waren eine Reihe experimenteller Daten bekannt, welche darauf hinwiesen, dass ausser mechanischen Momenten wohl auch noch andere Thrombose erzeugen können. Naunyn hat vor Jahren durch Lackblut, Panum, Landois, Ponfick durch fremdartiges Blut, Köhler durch Fermentblut, Edelberg durch Fermentlösungen, Groth durch Leucocyten, Wooldridge durch eine im wesentlichen aus Eiweiss und Lecithin bestehende Substanz ausgedehnte tödtliche Gerinnungen erzeugt. Diese intravitalen Blutgerinnungen erklärte zuerst Armin Köhler und nach ihm eine ganze Reihe Dorpater Forscher als durch Fermentintoxication entstanden. Spritzte man nun gewisse der oben aufgeführten Substanzen, vor Allem lackfarbenes oder fremdes Blut nicht sehr rasch und massenhaft ein, so starben Kaninchen und Hunde nicht sofort an ausgedehnten Thrombosen, sondern erst nach Stunden oder Tagen unter Erbrechen, blutigen Stühlen und Hämoglobinurie. Für die bei der Section nachgewiesenen Blutungen in der Lunge, dem Digestionstractus und den Nieren machte Köhler ebenfalls die Fermentintoxication, welche die Bildung zahlreicher capillärer Thrombosen veranlasste, verantwortlich. — Das Blut dieser Thiere zeigte zahlreiche Schatten und Blutkörperchentrümmer. Nun beobachtet man dieselben Blutkörperchenveränderungen wie nach den Transfusionen fremden oder lackfarbenen Blutes, ferner Hämoglobinurie, Erbrechen, blutige Stühle auch nach der Einwirkung von anderen die Blutkörperchen lösenden Agentien, so von Natr. chloricum, Pyrogallussäure, Glycerin, Morcheln, Arsenwasserstoff etc., ohne dass bisher unseres Wissens jemals die Frage aufgeworfen worden ist, ob es nicht auch bei den mit diesen Körpern hervorgerufenen Vergiftungen zur Entwickelung intravitaler Blutgerinnungen komme? Diese Frage erschien Vortr. um so berechtigter, als die Todesursache der mit diesen Substanzen vergifteten Thiere durchaus nicht genügend festgestellt ist. Bisher wurde nämlich der Tod dieser Thiere durch den mit der Hämoglobinurie verbundenen angeblich sehr grossen Verlust an rothen Blutkörpern oder durch Urämie erklärt, bedingt durch die Verstopfung der Harncanälchen mit Hämoglobincylindern. Dass diese beiden Mo-

mente aber die wahre Todesursache nicht sein können, glaubt V. durch eine im Jahre 1886 publicirte Arbeit[1]) bewiesen zu haben, indem gezeigt wurde, dass einmal der bei weitem grösste Theil der rothen Blutscheiben dieser Thiere sich mikroskopisch völlig normal verhält, ferner aber die Krampfanfälle zu einer Zeit auftreten, wo die Harnsecretion im besten Gange ist oder bei bestehender Anurie eine ausgedehnte Verstopfung der Harncanälchen gar nicht vorhanden war. — Woran, so fragten wir nun, gehen diese Thiere denn eigentlich zu Grunde? — Zur Beantwortung dieser Frage wurde eine grössere experimentelle Untersuchungsreihe im hiesigen pharmakologischen Institut zunächst bezüglich der Wirkungsweise von Natr. chloricum, Glycerin, Toluylendiamin und Pyrogallussäure angestellt. Zuerst soll über die Versuche mit Natr. chloric. berichtet werden, da sie am zahlreichsten vorgenommen werden. In Anbetracht der Thatsache, dass das Blut eines mit Natriumchlorat vergifteten Thieres Schatten und Blutkörperchentrümmer enthält, also dieselben Veränderungen zeigt, wie ein durch Aether oder Gefrierenlassen lackfarben gemachtes Blut, konnte bei seiner Transfusion auf ein zweites gesundes Thier a priori eine gewisse Schädlichkeit erwartet werden. Zur Feststellung dieser Thatsache wurden nun Kaninchen sowohl wie Hunde mit grossen Gaben der genannten Substanz vergiftet und sobald sie schwer krank waren, durch Halsschnitt getödtet. Das auf diese Weise erhaltene Blut wurde sorgfältig defibrinirt, colirt und mässig erwärmt (38^0), gesunden Thieren intravenös injicirt. Nach der Injection von 2—5 ctm derartigen Blutes erfolgte bei Kaninchen stets, bei Hunden zweimal unter 7 Fällen der Tod durch ausgedehnte Thrombose im rechten Herzen und der Lungenarterie. Nachdem die Schädlichkeit des Blutes eines mit Natriumchlorat vergifteten Thieres für ein zweites gesundes erwiesen, suchten wir zu ermitteln, woran denn eigentlich ein Thier, dem subcutan das genannte Salz einverleibt war, sterbe? Es wurden nun Kaninchen und Hunden so rasch wirkende Dosen gegeben — die Thiere starben meist nach 30—50 Minuten, dass die tödtliche Erkrankung ohne die Erscheinungen der Methämoglobinurie eintrat. Sobald die Thiere schwer erkrankt waren, wurden sie vivisecirt und es fanden sich nun constant kleine Blutgerinnungen in den feineren Lungenarterienzweigen, in den Nieren-, Leber-, Magen- und Darmcapillaren, weniger regelmässig grössere Thromben im rechten Herzen, im Stamm der Pulmonalis in der Pfortader, Cava ascendens und der Nierenvene; stets war eine auffallende Erweiterung der Bauchgefässe vorhanden. Vergiftet man nun Thiere mit Dosen, die erst noch nach Stunden oder einem Tage tödten, so fanden sich jetzt sehr zahlreiche Gefässver-

[1]) Ueber Hämoglobinämie etc. Zeitschrift für Klin. Medicin Band XI. Heft 5 und 6.

stopfungen ausser in der Lunge, Niere und Leber auch in den Magen-, Darm- und Hautcapillaren; grössere im rechten Herzen, der Cava, Pfortader und Pulmonalis. Um nun die zahlreichen kleinsten Gefässverstopfungen sicher nachzuweisen, injicirten wir den schwer kranken Thieren intravenös Farbstofflösungen (Indigokarmin, Carminammoniak, Anilinfarben) in der Erwartung, dass die thrombosirten Gefässbezirke ungefärbt bleiben würden, die für den Blutstrom durchgängigen dagegen gefärbt werden müssten. Die Farbstofflösungen dem circulirenden Blute beigemischt, bewirkten eine natürliche Injection, eine Selbstinjection der Organe. Sobald die Thiere (Hunde und Kaninchen) genügend gefärbt erschienen, wurden sie getödtet und sofort secirt.

Nun zeigten vor Allem die Lungen, Nieren, Leber, Magen und Darm ein ganz überraschendes, sehr charakteristisches Bild, wie wir es für den Fall zahlreicher Capillarthrombosen auch erwartet hatten, sie waren von marmorartigem, geflecktem, höchst buntem Aussehen, indem zahlreiche ungefärbte Stellen mit gefärbten wechselten.

Die mikroskopische Untersuchung der Lungen, Nieren und Leber von während des Lebens gefärbten Thieren ergab umfangreiche Gewebspartien ganz ungefärbt.

Ebenso wie das Natr. chloric. wirken das Glycerin, die Pyrogallussäure, das Toluylendiamin, auch sie erzeugen, subcutan einverleibt, zahlreiche grössere und kleinere Gerinnsel in den lebenswichtigsten Organen; das Blut der mit diesen Substanzen vergifteten Thiere auf gesunde transfundirt, bewirkt gleichfalls ausgedehnte tödtliche Gerinnungen im rechten Herzen und in der Pulmonalis. Nachdem wir nun gefunden, dass gewisse Blutkörpergifte zahlreiche Thrombosen im Thierkörper hervorrufen, legten wir uns die Frage vor, ob nicht auch andere Arzneikörper, die, obwohl sie nicht Hämoglobinurie erzeugen, schon lange als Blutgifte beargwöhnt werden, intravitale Blutgerinnungen hervorrufen?

Experimentelle Untersuchungen über die Wirkungsweise subcutan applicirter toxischer Gaben von Arsen und Phosphor ergaben, dass auch diese beiden Arzneikörper grössere und kleinere Thromben in den lebenswichtigsten Organen (Lunge, Leber, Magen, Nieren, Darm) erzeugen, oft fanden sich die thrombosirten Gewebspartien hämorrhagisch infarcirt, die Unterleibsgefässe constant erweitert.

Schliesslich erhebt sich die Frage, ob die bei Menschen wie Thieren nach Vergiftungen mit Natr. chloricum, Arsen, Phosphor etc. beobachteten Krankheitserscheinungen mit diesen anatomischen Befunden im Einklange stehen? — Dies muss wohl bejaht werden. — Die Dyspnoe, die Kleinheit des Pulses, die Benommenheit, die Cyanose, die allgemeine Prostration, die Oedeme, die verschiedenen Formen der Lähmungen und

Gangrän sind Krankheitserscheinungen, an denen die durch zahlreiche Gefässverstopfungen bedingten Circulationsstörungen gewiss einen nicht unbedeutenden, wenn auch nicht alleinigen Antheil haben.

8. Sitzung vom 22. Juni.

Herr Hürthle:

Ueber den Einfluss der Gefässnerven auf die Form des Pulses.

V. berichtet über Untersuchungen, die er als Assistent am physiologischen Institut zu Tübingen an Kaninchen und Katzen angestellt hat und welche die Frage behandeln, ob und in welcher Weise die Pulscurve durch Reizung von Gefässnerven beeinflusst wird.

Die Pulscurven wurden nicht mittelst des Sphygmographen, sondern mittelst eines vom Vortragenden construirten Manometers aufgezeichnet, welches zur Ausgleichung von Druckdifferenzen äusserst geringer Flüssigkeitsverschiebungen bedarf und aus diesem Grunde Druckschwankungen momentan auszugleichen im Stande ist; es vermag daher auch besser als die bisher gebrauchten Blutdruckmanometer den in der Arterie vor sich gehenden Druckschwankungen zu folgen.

Die mittelst dieses Manometers gezeichnete Curve des Druckes in der arteria Carotis des Kaninchens zeigt einen steilen aufsteigenden Schenkel, einen doppelten Gipfel, dessen zweite Spitze durch das Eintreffen einer (der ersten) secundären Welle bedingt ist und im absteigenden Schenkel mehrere secundäre Wellen. Bei der Reizung des Nervus sympathicus am Halse ändert sich nun dieses Bild in folgender Weise: Während der mittlere Blutdruck steigt, wird die pulsatorische Druckschwankung kleiner, der aufsteigende Schenkel der Curve wird weniger steil und die erste secundäre Welle nimmt die Spitze der nunmehr eingipfligen Curve ein, während der erste Gipfel der normalen Curve als Zacke im aufsteigenden Schenkel erscheint.

Eine ganz andere Umwandlung erleidet die Curve bei Reizung des Nervus depressor: der mittlere Blutdruck nimmt hierbei bedeutend ab, die pulsatorische Druckschwankung dagegen wird grösser, der aufsteigende Schenkel erhebt sich sehr steil, das Abfallen der Curve geschieht sehr rasch und die erste secundäre Welle erscheint tief im absteigenden Schenkel; diese vermag also bei verschiedenen Eingriffen ihren Platz am Pulse innerhalb weiter Grenzen zu wechseln und thut dies schon unter normalen Verhältnissen mit den Phasen der Respiration, indem sie am Ende der Exspiration oder zu Anfang der Inspiration die höchste Stelle der Pulscurve einnimmt, um im Verlaufe der Inspiration unter das Niveau des ersten Gipfels zu sinken.

Bezüglich der Deutung der Veränderung der Pulscurven durch die Reizung von Gefässnerven weist der Vortragende zunächst darauf hin,

dass durch diesen Eingriff stets eine Veränderung des Blutdruckes herbeigeführt werde, indem die eintretende Erweiterung oder Verengerung der Gefässlumina eine Veränderung der Widerstände bewirkt, welche sich dem Blutstrom entgegenstellen; so bringt die Reizung des Halssympathicus durch Verengung der Gefässe des Kopfes den Blutdruck zum Steigen, während die Reizung des Nervus depressor durch Erweiterung der Blutgefässe hauptsächlich der Bauchhöhle ein Sinken des Blutdruckes herbeiführt. Es zeigt sich ferner, dass alle Eingriffe in den Circulationsapparat, welche den Blutdruck erhöhen, Pulse erzeugen, welche den durch Sympathicus-Reizung herbeigeführten ähnlich sind, und alle mit Blutdruckerniedrigung einhergehenden solche, welche den Depressorpulsen ähnlich sind. Somit ist anzunehmen, dass die Gefässnerven nur indirect durch Veränderung des Blutdruckes die Pulsform zu verändern vermögen. — Ueber die Art und Weise, wie der Blutdruck die Veränderung der Pulsform herbeiführt, geben die Curven noch folgenden Aufschluss: Mit dem Wechsel des Blutdruckes erleidet sowohl die primäre Welle eine Veränderung, als auch die secundären Erhebungen, welche sich an der primären Welle zeigen; der pulsatorische Druckzuwachs wird nämlich um so kleiner und um so weniger steil ansteigend, je höher der Blutdruck ist, während das Sinken des Blutdruckes den umgekehrten Einfluss hat. Von den secundären Wellen wechselt die erste mit den Aenderungen des Blutdruckes ihren Ort an der Curve in der Weise, dass sie bei hohem Drucke früher erscheint als bei niederem. Aus den genannten Aenderungen der beiden die Pulscurve zusammensetzenden Bewegungen lassen sich die wechselnden Pulsbilder erklären.

Ueber die Natur der secundären Erhebungen der Pulscurve erlaubt sich der Vortragende kein Urtheil, schliesst sich aber, gestützt auf die Untersuchungen Fick's und von Kries's, der Anschauung an, dass dieselben in der Peripherie des Gefässsystems stattfindenden Reflexionen ihre Entstehung verdanken, wozu auch die Beobachtung über die Aenderung im Erscheinen der ersten secundären Erhebung mit dem Wechsel des Blutdruckes stimmt.

9. Sitzung vom 5. Juli.

1. Herr Rosenbach:

Demonstrationen von Gehirnen, welche in 10 procentiger Carbolsäure gehärtet sind.

2. Herr Rosenfeld:

Ueber die diagnostische Bedeutung der Ehrlich'schen Diazo-Reaction.

Redner erörtert das Princip der Reaction, welches darauf beruht, dass die Diazokörper mit zahlreichen Gliedern der aromatischen Reihe

gefärbte Körper oder Farbstoffe ergeben. Wenn man eine dünne Diazobenzolsulfosäurelösung, nach der Ehrlich'schen Vorschrift bereitet, dem Harn zusetzt, so tritt in dem Harn bei gewissen Krankheiten eine rothe Färbung auf, welche nach einigen Stunden durch das Auftreten eines grünen Niederschlags abgelöst wird.

Wenn es auch unbekannt ist, welcher Körper diese Reaction hervorruft, so ist das Auftreten dieser Reaction bei gewissen Krankheiten mit so ausserordentlicher Constanz beobachtet worden, dass sie zu einem vollwerthigen Symptom mancher Affectionen sich erhoben hat. So ist für den Typhus festzustellen, dass in dem Material des Redners, wie in der gesammten Litteratur, im Ganzen in 155 Fällen nur acht Mal die Reaction fehlte. Dieser Procentsatz wird jedoch noch bedeutend kleiner, wenn wir diejenigen Fälle ausschalten, in welchen gewisse Momente vorlagen, welche ganz typisch das Auftreten der Reaction verhindern oder verhindern können.

Unter diesen fungirt zunächst die Zeit der Beobachtung: es tritt nämlich nur zu einer bestimmten Zeit die Reaction bei jeder Gattung von Typhus, ob leicht ob schwer, auf, nämlich in der Periode vom sechsten bis achten Tage. Bei ganz leichten Typhen, die vielleicht nur acht oder zehn Tage dauern, ist das Auftreten der Reaction auf die kurze Frist beschränkt, bei schwereren Typhen erstreckt sie sich wohl über die ganze Zeit des constanten Fiebers. Unter den 155 Gesammtfällen sind 98 Fälle, die vor dem neunten Tage beobachtet worden und unter den 98 Fällen zeigten nur vier die Reaction nicht wie in den ersten acht Tagen. Somit zeigt die Ehrlich'sche Reaction eine Constanz von 96 pCt. Ueber die Zeit dieser ersten Tage hinaus dauert die Reaction nur bei constantem energischem Fieber. Wenn das Fieber spontan oder durch gewisse Fiebermittel zum Sinken gebracht wird, so hört häufig die Reaction auf. Von Fiebermitteln ist am stärksten wirksam das Antipyrin, dann auch Kairin, dann auch Phenacitin. Es wird durch Verdünnung von reactiongebendem Harn mit Antipyrin-Harn nachgewiesen, dass die Beimischung des Antipyrin-Endproductes zu einem grossen Theil Schuld daran ist, dass die Reaction aufhört; doch wird auch der Veränderung des Stoffwechsels durch die Fiebermittel das Sistiren der Reaction zugeschrieben.

Auch kann eine Polyurie eine Verdünnung des Harnes bewirken, welche dann die Reaction aufhebt. Wird nun die Gesammtzahl der Fälle unter diesen Ausnahmebedingungen betrachtet, so ergiebt sich noch nicht 1 pCt. aller Fälle, welches unmotivirt ohne Reaction verlaufen wäre.

Die Stärke der Reaction hängt erstens vom Geschlecht ab, zweitens geht sie parallel mit der Intensität der Erkrankung, ohne aber eine Prognose für den definitiven Verlauf der Erkrankung zu ermöglichen.

Die Reaction findet sich ausserdem bei Pneumonia crouposa, bei welcher Affection Redner allerdings nicht die Ehrlich'sche Anschauung bestätigen konnte, dass die mit Reaction verlaufenden Pneumonien schwerer seien als andere.

Bei Intermittens, Dysenterie, Erysipel, Keuchhusten, Masern fand Redner die Reaction häufig. Von den fieberlosen Affectionen zeigt nur die Phthise häufig Diazo-Reaction, und zwar in dem Sinne, dass eine langandauernde starke Reaction einen fortschreitenden Zerstörungsprocess andeutet.

Redner führt noch die differentiell diagnostische Verwerthung der Reaction aus, und zwar für:

1. Typhus und Gastricismus,
2. Typhus und Miliar-Tuberculose,
3. Miliar-Tuberculose und Nephritis,
4. Typhus und Erysipel,
5. Typhus und Pneumonie,
6. Typhus und Meningitis,
7. Typhus und Peritonitis.

10. Sitzung vom 27. Juli.

Herr Ponfick:

Ueber die Vertheidigungsmittel des Organismus gegenüber den pathogenen Bacterien.

Gegenüber den Arbeiten Metschnikoff's und derjenigen Autoren, welche im Anschluss hieran die Frage des sogenannten Zellkampfes studirt haben, hebt der Vortragende hervor, dass bereits eine Reihe älterer Untersuchungen vorliege, welche die Aufnahme fremder, sei es belebter, sei es unbelebter Substanzen in den Leib von Zellen darthun.

Er selber hat vor geraumer Zeit nachgewiesen, dass vor Allem die farblosen Elemente des kreisenden Blutes, aber auch analoge Elemente bestimmter Parenchyme eine fast unbegrenzte Fähigkeit in dieser Richtung besitzen. Indem die amöboiden Zellen der Milzpulpa und des Knochenmarkes eine Unzahl bacterieller Keime in sich aufnehmen und festhalten, können sie als mächtige Vertilgungsstätten des Krankheits-Virus angesehen werden.

Da ferner ein Theil der zelligen Bestandtheile, besonders im Pfortaderkreislauf, regelmässig in die Binnengewebe übergeht, so fehlt es auch in letzteren kaum jemals an wirksamen Werkzeugen, geeignet und bereit, die pathogenen Keime an sich zu ziehen und mittelst der Thätigkeit ihres Protoplasmas zu vernichten.

Demnächst gibt der Vortragende eine Uebersicht über die sich vielfach noch widerstreitenden Vorstellungen bezüglich des näheren Modus dieser intracellularen Unschädlichmachung der andrängenden Parasiten.

11. Sitzung vom 5. October.

1. Herr Biondi:

Ueber Bau und Function der Schilddrüse

(wird anderweitig veröffentlicht).

2. Herr Röhmann:

Ueber einen Fall von acuter Leberatrophie.

Während bisher bei acuter Leberatrophie in erster Linie immer nur auf Leucin und Tyrosin untersucht worden ist, zeigt R. durch die Untersuchung des vorliegenden Falles, dass diese beiden Stoffe fehlen, aber eine erhebliche Vermehrung der aromatischen Oxysäuren (Oxymandelsäure bezw. Oxyhydroparacumarsäure) vorhanden sei. R. weist auf die Bedeutung dieser Thatsache für die Diagnose hin und wirft die Frage auf, ob nicht auch für andere Infectionskrankheiten der Untersuchung auf aromatische Substanzen eine grössere Aufmerksamkeit als bisher zu schenken sei.

Ausser diesen aromatischen Substanzen, welche mit dem Eiweisszerfall in Verbindung zu setzen sind, fand R. eine Vermehrung der Xanthinkörper im Harn als Ausdruck einer Alteration der Kernfunction, bezw. als Zeichen des Untergangs von Zellkernen.

12. Sitzung vom 19. October.

Herr Wernicke:

Hemiopie, Alexie: Seelenblindheit.

Der Vortragende demonstrirt einen über 80jährigen Patienten mit folgenden Symptomen: Rechtsseitiger Hemiopie, Alexie bei vorhandener Fähigkeit zu schreiben; das von ihm selbst Geschriebene kann Patient nicht lesen. Keine Aphasie. Nichterkennen vorgezeigter Gegenstände, dagegen sofortiges Erkennen derselben, wenn sie dem Patienten zum Betasten in die Hand gegeben werden. Die Grösse der Gegenstände macht dabei keinen Unterschied, auch werden sie genügend deutlich gesehen, wie sich aus dem Umstande ergiebt, dass Patient sie in ungeschickter Weise nachzeichnen kann. Wie man die sensorische Aphasie, das Analogon dieses Zustandes auf acustischem Gebiete, in corticale, subcorticale und transcorticale eintheilen kann, so thut dies W. auch mit der Seelenblindheit und rubricirt den vorgestellten Fall als transcorticale Seelenblindheit.

13. Sitzung vom 26. October.

Herr Voltolini:

Ueber die Durchleuchtung des Kehlkopfes und anderer Höhlen des menschlichen Körpers, mit Demonstrationen an Gesunden und Kranken.

Es wird manchem der Herren bekannt sein, dass schon der Erfinder der Laryngoskopie, Czermak, diese Beleuchtungsart angegeben hat. Er sagt in seinem Buche („Der Kehlkopfspiegel", Leipzig 1860, S. 21): „Der Kehlkopf und die Trachea nebst den dieselben deckenden Gebilden sind nämlich an manchen Stellen ziemlich durchscheinend. Bei zarteren Individuen erglüht die Glottis in röthlichem Schimmer schon wenn die Sonne von aussen auf den Hals scheint. Wird das Sonnenlicht durch den Concavspiegel oder eine Linse auf gewissen Stellen des Halses concentrirt, so werden zuweilen die einzelnen Theile des Kehlkopfs, wie die vor ein Licht gehaltenen Finger der Hand, so stark und prachtvoll glühend roth durchleuchtet, dass man sie vollkommen deutlich unterscheiden kann. Diese Durchleuchtung gelingt manchmal wiewohl in geringerem Grade sogar mit concentrirtem Gaslicht. Die Durchleuchtung, deren Möglichkeit Dr. Gerhardt (l. c. 15) bestätigt, dürfte vielleicht mit Vortheil zur Beurtheilung der in physiologischen und pathologischen Zuständen wechselnden Dicke der Stimmbänder, ferner gewisser Ernährungsstörungen der Theile etc. und endlich der Tiefe, in welcher sich etwaige Veränderungen in der Trachea befinden, benützt werden können."

In der zweiten Auflage seines Buches (1863, S. 30) giebt Czermak auch eine Abbildung, um zu zeigen, wie weit der Lichtkegel durch die Halsgebilde hindurchdringt und sagt dabei: „der beigedruckte Holzschnitt erläutert mein Durchleuchtungsverfahren, welches von Gerhardt und Störk mit Erfolg wiederholt worden ist." Er fügt hinzu: „Für die Rhinoskopie lässt sich die Durchleuchtung nur in sehr beschränkter Weise verwerthen".

Nach meiner jetzigen Methode aber lässt sich dieselbe vortrefflich auch für die Rhinoskopie verwerthen, wie Sie, m. H., hernach sehen werden.

Türck erwähnt die Durchleuchtung gar nicht und Semeleder, auch ein Laryngologe aus der Zeit der Erfindung des Kehlkopfspiegels, sagt in seiner „Laryngoskopie" (Wien 1863, S. 25): „Dieser Versuch ist sehr schön und anziehend, wir sind aber nicht geneigt, der Durchleuchtung praktischen Werth anzuerkennen, denn wenn der Einblick in den Luftweg überhaupt leicht ist, so wird die Besichtigung bei Beleuchtung vom Spiegel aus jedenfalls bessere Ergebnisse liefern, und wenn die räumlichen Verhältnisse ungünstig sind, so wird der durchleuchtete

Kehlkopf sich ebenso schlecht abspiegeln, als der von oben beleuchtete. Auch ist das Licht je so hell, um zu erlauben, dass man Einzelheiten genau unterscheide".

Mit diesen Worten giesst Semeleder, so zu sagen, gleich kaltes Wasser über die neue Untersuchungsmethode, aber mit Unrecht, denn er hat die Sache missverstanden und wohl gar nicht erprobt. Gerade umgekehrt wird man bei der Durchleuchtung im Kehlkopfspiegel noch etwas sehen, wenn die räumlichen Verhältnisse so ungünstig sind, dass man bei der Beleuchtung des Kehlkopfspiegels von oben, d. h. vom Munde aus, wenig sieht, wie ich Ihnen hernach an einem Knaben zeigen werde.

Es handelt sich auch nicht darum, dass, was man bei der gewöhnlichen Laryngoskopie sieht, dies nun noch einmal bei der Durchleuchtung zu sehen, sondern darum, dass, wenn man auch bei günstigen räumlichen Verhältnissen im Kehlkopfspiegel deutlich sehen kann, man mittelst der Durchleuchtung noch ganz andere Dinge sieht, gerade so, wie man mit dem Mikroskope ganz andere Dinge erblickt bei auffallendem als bei durchfallendem Lichte.

Von der Zeit ab, als Semeleder jenes schrieb, hört man gar nichts mehr von der Durchleuchtungsmethode: v. Bruns erwähnt die Durchleuchtungsmethode mit keiner Silbe, eben so wenig Moura-Bourouillou, Fauvel, Morell Mackenzie; Tobold führt sie nur historisch an und bis heutigen Tages ist nun, meines Wissens, von der Durchleuchtung des Kehlkopfes gar nicht mehr die Rede, obgleich ich sie in meinen Cursen den Studirenden gewöhnlich demonstrirt habe. Der Grund der Vernachlässigung dieser Methode liegt wohl darin, dass sie bisher nur mit Sonnenlicht ausgeführt wurde und ausgeführt werden konnte; dieses Licht hat man aber nicht immer und überall und ausserdem ist sie mit Sonnenlicht umständlich und schwer auszuführen. Die Schwierigkeiten liegen in Folgendem: Man muss das Sonnenlicht concentrirt, d. i. durch einen Hohlspiegel auf den entblössten Hals des Patienten fallen lassen; trifft der Brennpunkt den Hals des Kranken, so verbrennt man ihn; der Kranke muss also jenseits oder diesseits des Brennpunktes sitzen. Diese Entfernung genau inne zu halten ist aber sehr schwierig, da bei jeder Bewegung des Kranken oder desjenigen, welcher den Hohlspiegel dirigirt, der Lichtkegel vom Halse des Patienten weiter wandert. Ferner: da der Patient den Mund weit öffnen muss, also das Kinn stark herabzieht, so bedeckt dieses schon in Etwas den Hals, und noch mehr geschieht dieses, wenn der Patient einen starken Kinnbart hat. Die Zunge muss ausserdem aus dem Munde weit herausgestreckt und diese mit einem Tuche festgehalten werden; hierbei ist es schwierig, das Tuch stets so weit zur Seite zu halten, dass dem Lichte die Einwirkung auf den Hals nicht verhindert wird.

Ich habe diese Schwierigkeiten in meinen Cursen so oft erprobt, dass ich gar nicht daran denken konnte, die Studirenden selbst die Methode ausführen zu lassen.

Durch die Erfindung der elektrischen Glühlampen durch den Amerikaner Edison ist nun aber diese Untersuchungsmethode in ein ganz neues Stadium getreten und jetzt ist sie leicht ausführbar, wie Sie, m. H., sich bald überzeugen werden.

Sie sehen hier eine elektrische Batterie vom Instrumentenmacher Brade hierselbst, zu dem genannten Zwecke eingerichtet; sie wird mit Kali bichromicum wie die galvanokaustische Batterie und verdünnter Schwefelsäure gespeist. An diese wird mittelst der Leitungsschnur eine grössere Edison'sche Glühlampe befestigt; schlage ich nun den Deckel der Batterie zurück, so tritt sofort dieselbe in Wirksamkeit und Sie sehen die Lampe erglühen. Damit ich aber das Licht allmälig verstärken kann, und nicht plötzlich eine bedeutende Verstärkung desselben eintritt, wobei der Kohlenfaden der Lampe verbrennen würde, habe ich an der Batterie einen Rheostaten angebracht, so dass, wenn man die Klammer desselben langsam verschiebt, allmälig das Licht der Lampe immer heller wird.

Setze ich nun diese Lampe, deren Rückenfläche mit Spiegelamalgam belegt ist, um das Licht zu reflectiren, bei entblösstem Halse des Kranken, unmittelbar auf den Kehlkopf und lasse das Licht erglühen, führe zugleich den erwärmten Kehlkopfspiegel in den dunklen Rachen des Patienten, so sieht man auf die prachtvollste Weise den ganzen Kehlkopf durchleuchtet und kann, wie unter dem Mikroskope, durch die einzelnen Theile hindurchblicken.

Damit nun aber die Lampe sich nicht zu sehr erhitzt und man in der Untersuchung dadurch gestört wird, wenn den Patienten die Hitze am Halse belästigt, so habe ich an der Lampe eine kleine Schusterkugel angebracht, welche mit kaltem Wasser gefüllt und vor der Lampe angebracht ist, so dass das Licht durch die Kugel hindurchfallen muss; ich erlange hierdurch noch den Vortheil, dass die Kugel als biconvexe Linse wirkt und das Licht der Lampe concentrirt.

Es versteht sich von selbst, dass die Durchleuchtungsmethode desto besser gelingt, je dünner der Hals des zu Untersuchenden ist, darum gelingt sie fast ohne Ausnahme bei Kindern, wenn man sie überhaupt zu laryngoskopiren vermag.

Aber auch bei Erwachsenen, sowohl Männern als Frauen, gelingt sie in vorzüglicher Weise, wenn der Hals nicht zu dick ist; ist er dick, so könnte die Durchleuchtung noch vielleicht von Erfolg sein, wenn man zwei Edison'sche Lampen anwendete, die eine links, die andere rechts vom Kehlkopfe.

Jede Untersuchungsmethode hat ihre Grenzen und wenn bei einem Patienten vorn oder hinten — wie das zuweilen wirklich vorkommt — die Nase zugewachsen ist, so kann man natürlich weder die Rhinoskopie anterior noch posterior ausführen, ebenso wie die Durchleuchtung bei Jemandem nicht gelingt, welcher eine Struma wie einen Kindeskopf gross besitzt.

Fragen wir nun nach dem Nutzen dieser Untersuchungsmethode, so haben wir schon oben die Worte Czermak's angeführt, welche im Allgemeinen denselben angeben. Ich möchte im Besonderen hervorheben, dass die Durchleuchtung uns wahrscheinlich ein diagnostisches Hilfsmittel sein wird, schon durch die Laryngoskopie festzustellen, ob eine Neubildung auf den Stimmbändern eine benigne oder maligne ist. Ich habe noch nicht Gelegenheit gehabt mittels der Durchleuchtung eine solche maligne Neubildung zu untersuchen, aber ich habe bereits gutartige Neubildungen auf diese Weise untersucht und habe gesehen, dass dieselben direct sich von dem Stimmbande abheben, ohne gleichsam Wurzeln in das Stimmband selbst hineinzusenken.

Nach den Untersuchungen von Waldeyer (Virchow's Archiv Band 41 u. 55) sind alle Carcinome ihrem wesentlichen Bestandtheile nach epitheliale Gebilde, welche als Epithelzapfen sich in die Gewebe einsenken und hier fortwuchern. Morell Mackenzie hat sich ja auch in seiner Entgegnung auf die Schrift der deutschen Aerzte besonders auf dieses Nichtvorhandensein der Hineinwucherung von Epithelzapfen bei Kaiser Friedrich gestützt, nach den beiden Protokollen von Virchow.

Dieser sagte in dem Protokolle vom 9. Juni 1887: „Irgend ein Hineinwachsen dieser Epithelialgebilde in die Schleimhaut konnte nicht entdeckt werden.“ Ebenso im Protokolle vom 1. Juli 1887: „Dieses Gewebe liess nirgends alveoläre Structur, Einlagerung oder Eindringen epithelialer Massen wahrnehmen.“ — Virchow konnte natürlich nur untersuchen, was ihm vorgelegt wurde!

Das oben vom Carcinom bemerkte, zeigte auch ein von mir operirter carcinomatöser Polyp vom Eingange des Kehlkopfes, den ich Waldeyer und Virchow zur Untersuchung schickte; beide bestätigten das Carcinom — und Patient ging auch später an dem ulcerirenden Carcinom zu Grunde. Waldeyer sagt von diesem Polypen l. c. Band 55 S. 107: „Mehrfach fand man dann auch ganz isolirte Epithelinseln vom Verhalten gewöhnlicher Krebskörper in das Granulationsgewebe eingebettet und konnte Uebergänge solcher Formen in lang hinabreichende Epithelzapfen verfolgen. Der Befund hat insofern Interesse, als carcinomatöse Neubildungen von Polypenform selten sind.“ (Beim verstorbenen Kaiser Friedrich scheint das Carcinom eine ähnliche Gestalt ursprünglich gehabt zu haben.)

Wenn Sie, m. H., sich hier jetzt davon überzeugen, wie vortrefflich in manchen Fällen alle Gebilde der Kehlkopfshöhle durchleuchtet werden, so werden Sie mir zugeben, dass die Durchleuchtung ein vorzügliches diagnostisches Hilfsmittel bei den genannten Tumoren abgeben kann.

Man kann ferner die Durchleuchtung des Kehlkopfes noch in anderer Weise verwerthen, zu einem physiologischen Zwecke, nämlich zur Beobachtung des Gaumensegels, welche Rolle dieses bei der Stimmbildung spielt. Ich habe schon in meiner „Rhinoskopie und Pharyngoskopie“ angegeben, wie ich dafür halte, dass die Angaben in den Lehrbüchern der Physiologie über die Stimmbildung in gewisser Beziehung nicht richtig sind. So sind schon die Angaben über die Stellung des Gaumensegels, so weit ich die Sache bis jetzt untersucht habe, nicht richtig. Es kann dies füglich auch nicht anders sein, denn nach der bisherigen Art und Weise der Untersuchung konnte man über jenen Vorgang auch nicht in's Klare kommen, da man nur bei der Phonation von a und e den Mund offen behalten kann, wobei das Gaumensegel nur zu beobachten ist; bei allen anderen Vocalen wird der Mund mehr oder weniger geschlossen. Die Physiologen haben sich daher so geholfen, dass sie bei Patienten suchten Beobachtungen zu machen, bei denen die Resection des Oberkiefers vorgenommen worden war und man so von oben durch eine gemachte Höhle in das Cavum pharyngo-nasale sehen konnte. Aber bei solcher Zertrümmerung der Knochen kann schwerlich noch ein ganz normaler Vorgang bei der Phonation stattfinden, abgesehen davon, dass es wohl kaum bekannt ist, wie diese Region immer mehr oder weniger von Schleim erfüllt ist und wenn dieser nicht erst ausgepritzt wird, man nicht genau beobachten kann.

Ich hatte in meiner „Rhinoskopie“ ein Instrument (Figur 14 und 15) angegeben, welches man durch die Nase führt und in einem kleinen Spiegel, welcher sich vorn in dem Instrumente befindet, die Bewegungen des Gaumensegels bei der Phonation der verschiedenen Buchstaben und Worte beobachten kann. Bei meiner Durchleuchtungsmethode sieht man nun, wenn man das eben angegebene Instrument in die Nase schiebt, durch den in demselben befindlichen Spiegel hinten im Rachen das Licht der elektrischen Lampe, welche aussen an den Kehlkopf gehalten wird, ganz schön und kann so beobachten ob und wann sich das Gaumensegel öffnet und schliesst, respective wann das Licht von unten her durchfällt oder verschwindet.

Mit einer etwas kleineren Glühlampe, als diejenige ist, welche ich zur Durchleuchtung des Kehlkopfes gebrauche, kann man auch die Gesichtsknochen durchleuchten. Zu diesem Zwecke gebe ich die Lampe dem Patienten in den Mund, nachdem ich vorher die metallenen Theile der Lampe aussen mit einem Tuche umwickelt habe, damit, wenn der Patient mit den nassen Lippen dieselben berührt, er nicht einen

elektrischen Schlag bekomme, was hier am Kopfe bedenklich werden könnte. Lässt man dann die Lampe erglühen, so sieht man das ganze Gesicht bis zu den Augen durchleuchtet.

Ich werde Ihnen, m. H., den Nutzen und den Effect dieser Durchleuchtung gleich an einem Patienten demonstriren, welcher folgendes Leiden darbot. Ein Former, 22 Jahr alt, bekam vor 4 Jahren eine Anschwellung der linken Backe d. h. des Oberkiefers, und ebenso wölbte sich der harte Gaumen, linker Seits, nach der Mundhöhle hin vor; zu gleicher Zeit fand sich in der linken Nasenhöhle ein Tumor ein. Als mich Patient aufsuchte, erschien der Tumor in der Nase roth, fleischartig aussehend und ich glaubte sicherlich ein Sarcom vor mir zu haben, welches im Antrum Highmori sich gebildet und die Wände desselben nach allen Seiten auseinandergetrieben habe, wie ich solchen Fall vor einiger Zeit an Geh. Rath Fischer gewiesen und welches er in meinem Beisein operirt hatte. Es hatte das ganze linke Antrum ausgefüllt, das Auge hervorgetrieben, war in die linke Nasenhöhle gedrungen und wurde von Fischer durch die Resection und Auskratzen entfernt, so dass Patient noch einige Jahre ein leidliches Dasein vollführte und als Bureau-Beamter fungiren konnte, bis das Leiden auch rechter Seits auftrat und Patient an Marasmus zu Grunde ging. Gerade solches Leiden glaubte ich vor mir zu haben und wollte deshalb auch gleich den Patienten in die chirurgische Klinik schicken. Patient hatte nun aber nicht Lust die Resection an sich vornehmen zu lassen und so machte ich einen Versuch mit der Elektrolyse, zunächst den Tumor in der Nase zu zerstören. Ehe ich dieses ausführte, wollte ich prüfen, wie der Tumor sich bei der Durchleuchtung verhalte und ich führte deshalb eine kleinere Edinson'sche Lampe, als ich sie für den Kehlkopf gebrauche, dem Patienten in den Mund und war nicht wenig erstaunt und verwundert, die Nase und den Tumor völlig durchleuchtet zu sehen, glaubte aber trotzdem noch ein Sarcom vor mir zu haben, weil sich der Tumor in der Nase beim Einstechen meiner elektrolytischen Gabel so anfühlte: ich musste fest und derb einstechen. Als am dritten Tage Patient zu mir kam, sagte er, es wäre in der Nacht in der Nase etwas aufgegangen und habe beinahe das Bette überschwemmt. Ich sah nun, dass die Elektrolyse in dem Tumor der Nase ein Loch gemacht hatte, so gross, dass ich den kleinen Finger einschieben und deutlich in das Antrum Highmori hinein sehen konnte. Es war soweit ganz klar, dass ich es mit einem Empyem oder einer Cyste des Antrum zu thun hatte und nun war es auch erklärlich, warum der Tumor durch die Glühlampe so durchleuchtet worden war, weil nämlich der Inhalt des Antrum und des vermeintlichen Tumor eine Flüssigkeit war, welche das Licht hindurch lässt. Sie sehen hier, m. H., den Patienten und zugleich wie die Lampe vom Munde aus das ganze Gesicht bis zu den Augen

und die Nasenhöhlen durchleuchtet und zwar auf der linken, kranken Seite in grösserer Ausdehnung als rechts, weil nun hier ein grosser pneumatischer Raum entstanden ist, in Folge des sehr ausgedehnten Antrum Highmori. Sie sehen ferner, m. H., dass ich jetzt auch durch die gemachte Oeffnung in dem Tumor der Nase mit dieser kleinen Edinson-schen Lampe in das Antrum Highmori eingehen kann[1]) und wie hierbei dasselbe und die ganze Mundhöhle durchleuchtet ist. Das vermeintliche Sarcom in der Nase war die untere Muschel, die bis an die gegenüber liegende Wand der Nasenhöhle, nämlich bis an das Septum nasi vorgedrängt und mit demselben verwachsen war.

Ich führe Ihnen nun hier ein junges Mädchen vor mit normalem Halse, wo Sie die Durchleuchtung auf das allerdeutlichste sehen und jede geringe Abnormität im Kehlkopf beobachten würden, wenn eine solche vorhanden wäre. Sie sehen mit grösster Deutlichkeit jede Bewegung der Stimmbänder und wie diese vollkommen durchleuchtet sind.

Ich führe Ihnen hier ferner ein anderes junges Mädchen vor, welches eine Struma besitzt und Sie sehen, dass auch bei diesem der Kehlkopf vollkommen durchleuchtet ist, da, wenn die Struma nicht allzugross ist, der Kehlkopf frei bleibt.

Ich führe Ihnen ferner einen zehnjährigen Knaben vor, der, wie Sie sehen, so colossale Hypertrophie der Mandeln hat, dass dieselben beim weiten Oeffnen des Mundes sich in der Mitte beinahe berühren. Da nun in allen Fällen bei der Laryngoskopie der Kehlkopfspiegel hinter die Tonsillen bis an die hintere Rachenwand geführt werden muss, so bleibt vom Spiegel nur ein Segment in Sicht; dieses kann also auch nur unvollkommen den Kehlkopf erleuchten, wie jeder kleine Spiegel. Dagegen kann man auch in einem kleinen Spiegel (ein solcher ist ja jenes Segment nur) einen grösseren Raum übersehen und so vermögen Sie hier bei der Durchleuchtung des Kehlkopfes alle Theile vollkommen durchleuchtet zu überblicken.

Damit man nicht den Einwand mache, dass nur beim weiblichen Geschlecht und Kindern, wegen der grösseren Zartheit der Halsgebilde, die Durchleuchtung gelinge, so habe ich hier einen Mann mit Vollbart mitgebracht, der sich nicht leicht laryngoskopirt und auch bei diesem sehen Sie den Kehlkopf prächtig durchleuchtet.

Ich bin überzeugt, dass diese meine Durchleuchtungsmethode noch eine viel weitere Verwendung finden wird, so vielleicht auch für das Auge, da man, meines Wissens, nicht alle Regionen des Auges mit dem Augenspiegel beobachten kann z. B. nicht den Ciliarkörper. Ferner wird man sie verwenden können zur Durchleuchtung des Magens und

---

[1]) S. Fig. 47 und 48 meiner „Nasen- und Nasenrachen-Krankheiten". Breslau 1888 bei E. Morgenstern.

des Uterus. Es wird nur zunächst darauf ankommen, entsprechende Instrumente resp. Lampen für die genannten Regionen zu construiren.

Was die Batterie zur Erzeugung des elektrischen Lichtes betrifft, so kann ich nicht genug hervorheben, dass man eine sehr vollkommene besitzen muss, wenn man meine Experimente nachmachen und bei Misserfolgen nicht meiner Methode, sondern der unvollkommenen Batterie die Schuld geben will. Ein Minimum von Verstärkung des Lichtes ist für die Durchleuchtung schon von grossem Belange! Der Kohlenfaden der Lampe muss stets weissglühend sein, wenn er eine genügende Durchleuchtung bewirken soll. Ich habe verschiedene grosse Batterien versucht, die mir dennoch kein genügendes Licht lieferten, bis mir Instrumentenmacher Brade hierselbst (Hummerei 31) diese Batterie herstellte, die mir vollkommen genügt. Ich kann daher nur diese empfehlen und sind bei Brade auch alle die Lampen zu bekommen, die ich hier erwähnt habe.

Czermak giebt uns in seinem Epoche machenden Werke (Der Kehlkopfspiegel. Leipzig 1860 und 2. Aufl. 1863) einige Betrachtungen und Grundsätze, die ich auch für meine Methode und für mich in Anspruch nehme. Er sagt (l. c. 2. Aufl. S. 3): „Ich kam aber sofort auf den Gedanken, die einfache Garcia'sche Methode dadurch wesentlich zu vervollkommnen, dass ich den Augenspiegel als Reflector benutzte, wodurch es mir gelang, auch künstliche Beleuchtung mit Erfolg anzuwenden und die Kehlkopfspiegelversuche von Tageszeit und Witterung unabhängig zu machen. Vermittelst dieser meiner Methode, welche jetzt allgemein (auch von Herrn Türck selbst) in Gebrauch gezogen wird, und ohne welche die Laryngoskopie ein „todtgeborenes Kind" geblieben wäre, gewann ich alsbald die feste Ueberzeugung von der grossen Leistungsfähigkeit des Kehlkopfspiegels als Explorationsinstrument."

Ebenso sage ich, dass die Durchleuchtungsmethode „ein todtgebornes Kind" geblieben wäre, wenn ich sie nicht durch meine Methode lebensfähig gemacht hätte und habe ebenso die feste Ueberzeugung von dem grossen Werthe derselben als diagnostisches Hilfsmittel.

Czermak macht noch eine zweite Bemerkung, die ich ebenfalls für mich und meine Methode in Anspruch nehme. Er sagt l. c. in der Vorrede: Ich erinnere einfach an Das, was Dr. Locher (Die Erkenntniss der Lungenkrankheiten vermittelst der Percussion und Auscultation. Zürich 1853 pag. 52) sagt, nämlich: „Dass wir nicht denjenigen als Erfinder im wahren und schönen Sinne des Wortes betrachten, welcher eine neue Idee zuerst fasst und theilweise ausführt, allein dieselbe ohne Ahnung von ihrer Tragweite auf sich beruhen lässt, sondern vielmehr denjenigen, welcher einer neuen Idee, mag solche vielleicht ursprünglich bereits anderswo ausgesprochen worden sein, zur Geltung, zur allgemeinen Anerkennung und zur eingreifenden praktischen Verwerthung verhilft."

2. Herr Rosin und Herr Heilbrun:

Ueber einen Fall von Gastrotomie.

Der vorliegende Fall, soweit er wenigstens in der innern Abtheilung des Allerheiligen-Hospitals behandelt worden ist, verdient in mehrfacher Hinsicht eine Beachtung. Denn einerseits dürfte es im Allgemeinen nicht allzuhäufig sich ereignen, dass eine Magenfistel wegen einer nicht carcinomatösen Strictur des Oesophagus angelegt wird, weil meist die Verätzungen, wenn sie so hochgradig gewesen sind, wie sie im vorliegenden Fall gewesen sein müssen, den tödtlichen Ausgang zur Folge haben. Andererseits dürfte wohl selten ein so günstiger Verlauf der Erkrankung wie im vorliegenden Falle zu verzeichnen sein, da nicht nur die Magenfistel selbst sehr schön ihre Function verrichtete, sondern auch die Speiseröhrenverengerung durch allmähliche Dilatationen von Stricknadeldünne bis auf 10 mm Weite gebracht werden konnte, und der allgemeine Kräftezustand ein ausserordentlich günstiger war. Daher muss es als ein ganz besonders bedauerliches Spiel des Schicksals betrachtet werden, dass die Patientin gerade an dem Tage, an welchem die Fistel geschlossen werden sollte, an einer croupösen Pneumonie erkrankte und 3 Tage darauf verstarb.

Selten wohl dürfte man bei einer frischen Speiseröhren-Verätzung Schwierigkeiten in der Stellung der Diagnose finden. Unser Fall bot jedoch dieselben in eigenthümlicher Weise. Es fehlten die sonst immer vorhandenen Excoriationen an den Lippen und in der Mundhöhle; es fand sich vielmehr nur ein speckiger Belag am weichen Gaumen, an den Mandeln und an der hinteren Rachenwand. Da endlich Patientin nichts über eine stattgefundene Aufnahme verätzender Flüssigkeit aussagte, so konnte es erklärlich sein, dass von dem behandelnden Arzt die Patientin mit der Diagnose Diphteritis dem Hospital zugesandt, daselbst auch ins Absonderungshaus aufgenommen und 3 Tage auf Grund dieser Diagnose behandelt wurde. Als jedoch nach dieser Zeit der Belag sich abgestossen, die damit bedeckten Schleimhäute bis auf ein ganz kleines Ulcus hinten rechts an der Rachenwand ihr normales Aussehen wieder gewonnen hatten und trotzdem die Patientin über Schmerzen in der Magengegend klagte, häufig schleimige Massen erbrach und sehr viel an Speichelfluss litt, so wurde sie auf Anordnung des Herrn Professor Rosenbach aus dem Absonderungshaus in die innere Hospitalstation 22 verlegt. Als bald darauf auf seinen Wunsch der Magen behufs Untersuchung des Secretes sondirt werden sollte, so stiess der eingeführte, etwa 11 mm im Durchmesser betragende weiche Gummischlauch auf einen Widerstand in der Speiseröhre einige Centimeter unterhalb des Kehlkopfeinganges. Eine sofort eingeführte, etwa 5 mm betragende Sonde kam durch diesen Widerstand, der sich als Verengerung ergab, hindurch; stiess aber

tiefer unten auf eine zweite Verengerung, welche nur noch für eine etwa 2 mm dicke Sonde durchgängig war. Die Beschwerden, die diese Verengerung machen mussten, hatte Patientin dadurch zu verbergen gewusst, dass sie die in der Nahrung vorhandenen festen Bestandtheile beiseite schaffte, die flüssigen Speisen aber unter allerdings grossen Schmerzen schluckte. Es wurde nun sofort die Diagnose Verätzung der Speiseröhre gestellt; der charakteristische Sitz der Doppelstrictur sprach dafür in Verbindung mit dem nunmehr anders zu deutenden speckigen Belag, der Anfangs vorhanden war. Vier Wochen lang verblieb Patientin auf der innern Hospitalabtheilung; da aber trotz flüssiger Ernährung die Magenschmerzen und der Speichelfluss, sowie das Erbrechen oft blutig tingirter Massen, sowie von Schleim und Eiter nicht aufhörten, so wurde, zumal auch der Kräftezustand ausserordentlich ungünstig geworden war, die Patientin von seiten des Herrn Professor Rosenbach der chirurgischen Abtheilung überwiesen, behufs Anlegung einer künstlichen Magenfistel, damit einerseits die vorhandenen Exulcerationen in der Speiseröhre besser verheilten, anderseits die Ernährung besser ermöglicht würden. Ueber den Verlauf der Operationen und deren Behandlung in der chirurgischen Abtheilung wird der College Heilbrun berichten. Ich will nur noch erwähnen, dass die Patientin nur 67 Pfund wog, als sie verlegt wurde.

Als nach Monatsfrist die Pat. behufs weiterer interner Behandlung auf die medicin. Abtheilung zurückverlegt wurde, konnte Herr Professor Rosenbach einen bedeutenden Fortschritt im Befinden constatiren. Nicht allein die Beschwerden im Magen und in der Speiseröhre hatten sich wesentlich gebessert, sondern auch vor allem das Allgemeinbefinden. Innerhalb 4 Wochen hatte Patientin wiederum 10 Pfund zugenommen. In den ersten Tagen nahm die Pat., so wie es schon in der letzten Zeit auf der chirurg. Abtheilung geschehen war, einen Theil der Speisen, selbst feingekaute Semmel per os zu sich, da aber noch immer wegen zeitweise leicht blutig tingirter erbrochener Massen Exulcerationen im Oesophagus angenommen werden mussten, so wurde auf Anordnung des Herrn Prof. Rosenbach bald wiederum nur durch die Fistel die Ernährung vorgenommen. Nach ca. 1 Monat liess dann Herr Prof. Rosenbach, nachdem angenommen werden konnte, dass die Oesophagusschleimhaut gänzlich vernarbt sei, die allmälige Dilatation der Speiseröhre vornehmen. Es wurden hierzu die sehr geschmeidigen, weichen Bougies verwendet, welche in Cannstadt hergestellt werden. Sie sind wegen ihrer Weichheit sehr zu empfehlen, wiewohl sie an ihren unteren weichen Enden leichter brüchig werden, als dies bei den englischen, härteren Fabrikaten der Fall ist. Auch wir mussten aus diesem Grunde eine solche brüchig gewordene Sonde ausser Gebrauch setzen, um ein Abbrechen derselben während des Sondiren zu ver-

meiden. Es gelang nun schliesslich nach 2 ½ Minuten die Speiseröhre von Stecknadeldicke bis auf 10 Millimeter Durchmesser zu erweitern, wobei die obere Strictur gänzlich verschwand. Pat. konnte auch alle Speisen, Semmel, Gemüse und Fleisch schliesslich per os zu sich nehmen, während der Kräftezustand ausserordentlich gut war, das Körpergewicht bis auf 87 Pfund gestiegen war. Unter diesen Umständen hielt Herr Prof. Rosenbach den Zeitpunkt zur Schliessung der Fistel für gekommen, da ihr Zweck erfüllt war. Herr Primärarzt Dr. Riegner erklärte sich bereit, die Schliessung der Fistel, welche ausserordentlich gut functionirt hatte, vorzunehmen. Pat. wurde wiederum der chirurg. Abtheilung überwiesen. An diesem Tage erkrankte sie mit Schüttelfrost und hohem Fieber, rechts hinten unten Dämpfung und Bronchialathmen. Am folgenden Tage wurde sie zurückverlegt, es gelang jedoch nicht, trotz grosser Mengen Wein, Cognac und trotz Digitalisgebrauch die von Anfang an bestehende Herzschwäche (140 Puls und mehr) zu beseitigen. Am dritten Tage verstarb Pat. an Lungenoedem.

Schliesslich sei es mir noch gestattet, über den Chemismus des Magens einiges zu bemerken, welcher auf Herrn Prof. Rosenbachs Veranlassung eingehender untersucht wurde. Obwohl man behaupten muss, dass ein mit seinem Fundus an die vordere Bauchwand fixirter Magen wegen der überaus behinderten Peristaltik als nicht normal betrachtet werden darf, so muss es als um so bemerkenswerther erscheinen, dass seine peptische Kraft nicht im geringsten behindert war. Nach 4—5 St. post coenam war alles verdaut. Der Magensaft enthielt oft grosse Mengen freier Säure, 0,5 % fr. Säure waren nichts Seltenes, trotzdem die Verdauung eine gute war, ein Beweis dafür, dass die sogenannte Hyperacidität nicht immer pathologisch und verdauungsstörend sein muss. Um zu versuchen, ob sich nicht für die Saftsekretion eine bestimmte Gesetzmässigkeit finden lassen könnte, wurden mehrere Tage hindurch nach vorheriger Ausspülung des Magens Amylumabkochungen in gleicher Menge eingegossen, und dann der Saft halbstündlich untersucht. Das Resultat war jedoch ein negatives, weder für Salzsäure noch für Milchsäure etc. liess sich quantitativ eine zeitliche Gesetzmässigkeit erkennen. Dies gelingt wohl auch kaum beim normalen Magen. Endlich sei noch bemerkt, dass zur Zeit als die Pat. an der Pneumonie fieberhaft erkrankt war, trotz des Fiebers die Secretion der HCl nicht verringert war, was anderen Angaben widerspricht.

Hierauf spricht Herr Heilbrun:

Meine Herren! Mich anschliessend an dasjenige, was Ihnen bereits College Rosin bis zu dem Zeitpunkte, in welchem die betreffende Kranke Jurzock auf die städt. chirurg. Abtheilung behufs Operation verlegt worden war, berichtet hat, kann ich folgendes hinzufügen. Am Morgen

des 2. Mai sahen wir die Kranke zum ersten Male und fanden in ihr eine kleine, stark abgemagerte Person, welche sich so schwach fühlte, dass sie sich kaum im Bette bewegen konnte und nur mit Mühe und mit leiser Sprache die an sie gerichteten Fragen beantwortete. Bereits instruirt über ihr Leiden, dass es sich um eine hochgradige Speiseröhre-Verengerung handelte, gingen wir daran, um den Grad der Verengerung zu erkennen, den Oesophagus zu sondiren. Es gelang uns nur mit einer Sonde, welche die Stärke einer dicken Stricknadel hat, durch die stricturirte Stelle in den Magen zu gelangen. Bei der Sondirung hatte man das Gefühl, als ob die Sonde in der Höhe des Kehlkopfes bis ungefähr dicht oberhalb der cardia eine Verengerung der Speiseröhre passiren und, ehe sie in den Magen gelangte, über einen Vorsprung der hinteren Oesophaguswand gleiten musste. Irgend welche objectiven Befunde, es handle sich hier um eine carcinomatöse oder andere geschwulstige Verengerung der Speiseröhre, lagen nicht vor und es musste angenommen werden, trotz des Leugnens der Patientin, dass die Strictur die Folge einer Verätzung sei. Patientin vermochte nur flüssige Nahrung zu sich zu nehmen, allein auch nach Genuss dieser und zwischen den einzelnen Nahrungsaufnahmen bestand Erbrechen, Würgen und reichliche Schleimabsonderung im Munde, so dass Patientin immer den ganzen Mund voll Schleim hatte. Dabei gab sie an, ein brennendes Gefühl im Magen zu verspüren. Ihr Körpergewicht betrug 34 ½ Kilo. Zur Hebung ihrer Beschwerden, zur besseren Ernährung wurde am folgenden Tage von Herrn Primärarzt Dr. Riegner die Operation der Magenfistel vorgenommen. In der Narcose wurde die Bauchhöhle durch einen Schnitt parallel dem linken Rippenbogen etwa 2 cm von demselben entfernt, 6 cm lang mit einer leichten Concavität nach unten dergestalt geöffnet, dass nach Durchtrennung der Haut, Muskeln und Fascien und nach sorgfältigster Blutstillung das Peritoneum parietale durchschnitten wurde und durch zwei Fadenschlingen, welche zu gleicher Zeit auch durch die Musculatur geführt wurden, fixirt. Das Peritoneum wurde nun mit Catgutfäden mit der äusseren Haut vernäht. Nachdem das prolabirte Netz wieder in die Bauchhöhle versenkt war, konnten die eingeführten Finger leicht den Magen und zwar dessen Vorderfläche auffinden. Es wurde ein kleines Stück möglichst hochgelegener Magenwand in Form einer kleinen Kuppe vorgezogen und durch 20 dichte Catgutnähte, welche nur durch die Serosa des Magens und den parietalen Theil des Peritoneum gingen, so befestigt, dass Peritoneum parietale mit dem visceralen Peritoneum des Magens breit übereinander lagen. Nachdem das Operationsgebiet mit einer Sublimatlösung (1 : 5000) abgespült worden war, wurde die Wunde mit Jodoformgaze tamponirt und darüber ein Occlusivverband (Jodoform-Sublimatgaze, Holzwollwatte) gelegt. Die Dauer der Operation betrug eine halbe Stunde. Patientin erwachte bald nach Beendigung der

Operation und fühlte sich leidlich wohl. Während des ersten Tages erhält sie gar keine Nahrung. Es bestand häufige Brechneigung. Ueber besondere Schmerzen in der Operationswunde klagte Patientin erst Abends; auch die der Operationswunde benachbarten Parthieen verursachten ihr Schmerzen. Opium hatte sie schon vor der Operation erhalten. Sie bekam noch eine Eisblase auf den Leib. Die Nacht war verhältnismässig gut. Wenn auch nur mit Unterbrechungen Schlaf vorhanden war, so fühlte sich doch Patientin am andern Morgen leidlich wohl, verspürte gar keine Schmerzen mehr, klagte aber über heftigen Durst; es wurden ihr Eisstückchen und bisweilen schluckweise kalte Milch verabreicht, welche letztere Patientin ganz gut bei sich behielt. Im übrigen musste sich noch Patientin der Nahrungsaufnahme enthalten. Am dritten Tage nach der Operation wurde die Eröffnung des in die Bauchwunde eingenähten Magens mit dem Messer vorgenommen in der Grösse, dass ein Drainrohr mässiger Stärke eingeführt werden konnte. Beim Einschneiden in den Magen fliesst reichlich ziemlich klare Flüssigkeit ab; dieselbe aufgefangen erweist sich als sehr stark sauer reagirend, färbt blaues Lackmuspapier intensiv roth und bläut intensiv Congopapier. Durch einen auf das Drainrohr gesetzten Trichter wird Ernährungsflüssigkeit, bestehend aus Milch und zwei Gelbeiern, in den Magen eingegossen und fliesst gut ein. Das Drainrohr wird durch einen Jodoformgazeverband in der Magenwunde fixirt. Patientin erhält nun zweistündlich einen Trichter voll erwähnter Ernährungsflüssigkeit. Stets reagirte die vor der Eingiessung aus dem Drainrohr ausfliessende Flüssigkeit stark sauer. Da man eine Hyperacivität des Magensaftes annehmen musste, so wurde Fleischpepton nicht zur Nährflüssigkeit hinzugesetzt; die Milch stets vor der Eingiessung durch Lackmuspapier geprüft, dass sie nicht sauer war. Durch den Mund vermochte Patientin schluckweise Ungarwein zu trinken und behielt ihn gut bei sich. Seitdem Patientin ihre zweistündliche flüssige Nahrung durch die angelegte Magenfistel erhielt, waren die unangenehmen Erscheinungen des Würgens, des sauren Aufstossens und der Schleimabsonderung geschwunden. Nach den Eingiessungen hatte sie das Gefühl des Vollseins des Magens, aber keine unangenehmen Empfindungen. Sie fühlte sich leidlich kräftig und der Gesichtsausdruck wurde ein frischerer. Temperaturerhöhungen waren gar nicht vorhanden. Das Befinden der Patientin besserte sich von Tag zu Tag, der Kräftezustand hob sich zusehends, bald vermochte Patientin sich wieder zu bewegen und sprach mit lauter vernehmlicher Stimme, der Puls wurde voll, kräftig und war regelmässig. Bei der vorgenommenen Körperwägung ergiebt sich ein Gewicht von 37 Kilo, mithin eine Gewichtszunahme nach Verlauf von acht Tagen von $2\frac{1}{2}$ Kilo. Es musste öfters ein Verbandwechsel stattfinden, da neben dem Drainrohr Mageninhalt hervordrang und den Verband durchnässte. Die Wunde

behielt ihr gutes Aussehen, ihre Umgebung war nicht excoriirt, trotzdem wurde der Vorsicht halber um die Wunde ein dickes Salbenlager aufgetragen. Die Ernährung geschieht in der alten Weise. Patientin erhält pro die 6 Eier und 2 Liter Milch, theilweise von dem Quantum nimmt sie per os, wie den ihr $\frac{1}{2}$ Liter pro die verabreichten Portwein. 12 Tage nach Eröffnung des Magens vermochte Patientin fein geschabtes rohes Fleisch zu essen und am 17. Tage war sie schon im Stande eine ganze Buttersemmel fein verkaut durch den Mund zu sich zu nehmen. Am 29. Mai wurde die Patientin wieder auf die städtische innere Abtheilung zurückverlegt. Ihr Gewicht hatte im Ganzen um 10 Pfund zugenommen.

14. Sitzung vom 9. November.

1. Herr Voltolini:

Fortsetzung des auf S. 272—279 wiedergegebenen Vortrages.

2. Herr Leppmann:

Ueber moralisches Irresein mit Kranken-Vorstellung

(wird anderweitig veröffentlicht).

Der Vortragende stellt einen Fall von moralischem Irresein vor. Derselbe zeichnet sich dadurch aus, dass die pathologischen Charaktere der Gehirnentartung in so scharf markirter Weise sich finden wie selten. Es handelt sich um ein Mädchen, welches von einer epileptischen Mutter stammt und in früher Jugend ein Gehirnleiden mit Krämpfen und Bewusstlosigkeit überstanden hat. Sie hat bis zu ihrem 12. Lebensjahre, in welchem sie sich befindet, trotz zweckentsprechender Erziehung alle Kategorien von Verbrechen begangen, die es überhaupt giebt. Diebstähle, Sittlichkeitsdelicte, Mordversuche. Der schnelle Trieb ist bereits im achten Jahre heftig und dauernd erwacht. Dabei zeigt sie Neigung zur Phantasterei und periodischen Bethätigungsdrang. Mit den Gerichten ist sie wegen ihrer Jugend noch nicht in Conflict gekommen.

15. Sitzung vom 23. November.

Herr Fritsch:

Ueber die Behandlung der Uterus-Myome

(wird anderweit veröffentlicht).

VI.

Bericht

über die Thätigkeit

der

Section für öffentliche Gesundheitspflege

im Jahre 1888,

erstattet von

den Herren Geh. Medicinalrath Prof. Dr. **Biermer**, Geh. Medicinalrath Prof. Dr. **Förster** und Bezirks-Physicus und Privat-Docent Sanitätsrath Dr. **Jacobi**,

zeitigen Secretairen der Section.

In der ersten Sitzung am 13. Januar verlas der Vorsitzende die folgende Zuschrift des Herrn Polizei-Präsidenten:

Breslau, den 6. Januar 1888.

Neuerlich ist die Diphtheritis hier in verstärktem Umfange aufgetreten.

Bei der aus diesem Anlass mit den Polizeiphysikern abgehaltenen Berathung ist als Hauptmittel gegen die Verbreitung der Krankheit die Isolirung der Kranken und zur Erreichung dieses Zieles die Errichtung eines Kinderhospitals für Breslau in Vorschlag gekommen.

Bevor ich aus sanitätspolizeilichen Gründen mit einer desfallsigen Anforderung, die sehr erhebliche pecuniäre Opfer erfordern würde, an den Magistrat herantrete, muss ich über die Ausführbarkeit und über die zweifellose Wirksamkeit der Maassregel vollständig versichert sein.

In beiden Beziehungen bin ich bis jetzt nicht frei von Bedenken.

Vorweg darf ich bemerken, dass es sich hier nicht um eine humanitäre Maassregel im Interesse der ärmeren Volksklassen handelt, die ja berechtigt erscheinen, aber zunächst der privaten Armen- und Wohlthätigkeitspflege überlassen werden kann, sondern um eine sanitätspolizeiliche Einrichtung, die eventuell im Interesse der öffentlichen Wohlfahrt und Sicherheit auch gegen den Willen der

Commune erzwungen werden könnte. An diesem Standpunkte kann es, für mich und wenn ich die Initiative ergreife, nichts ändern, ob die Commune schon jetzt zur Errichtung einer solchen Anstalt geneigt oder nicht geneigt ist.

Es ist zur Genüge bekannt, dass die Stadt Breslau selbst der sorgsamsten Sanitätspolizei grosse Hindernisse bietet.

Für die vorliegende Frage mag hervorgehoben werden, dass nach den statistischen Nachrichten hierselbst

337	Familien eine Wohnung von einer Stube ohne Ofen mit	1 165 Personen,
35 768	Familien eine Wohnung von einer Stube mit Ofen mit	137 268 „
13 172	Familien eine Wohnung von zwei Stuben mit	58 062 „
	inne haben, also in Summa	196 495 Personen,

d. h. zwei Drittel der ganzen Bevölkerung so wohnen, dass an eine Isolirung bei ansteckenden Krankheiten nicht gedacht werden kann.

Angesichts dieser Zustände und da bei dem Neubau eines Kinderhospitals — selbst wenn man die grosse Anzahl von Masernerkrankungen ausser Acht lassen und nur bei besonders bösartigen Masernepidemien auf das Hospital recurriren wollte — doch mindestens auf Diphtheritis und Scharlach ausreichende Rücksicht genommen werden muss, so entsteht von vornherein die Frage, ob es bei den hiesigen Verhältnissen pecuniär und administrativ möglich sein wird, eine Anstalt mit solchen Dimensionen zu schaffen, die wirksame Remedur gegen gemeine Infectionsgefahr bietet und die sich über die Natur eines höchst dürftigen Palliativs erheben kann.

Es kommt hinzu, dass ein Zwang, die inficirten Kinder dem Hospital zu überliefern, gesetzlich nicht ausgeübt werden kann. Man ist also in dieser Hinsicht auf den freien Willen der Angehörigen angewiesen, der oft bei den unteren Volksklassen namentlich dann nicht angetroffen wird, wenn in der fraglichen Anstalt die nothwendige geregelte Zucht und tüchtige Ordnung prompt aufrecht erhalten wird, — ganz abgesehen davon, dass die Indicien der Diphtheritis und des Scharlach nicht, wie z. B. bei der Cholera, so sichtbar und plötzlich auftreten, dass sie eine sofortige ärztliche Hilfe auch den Laien nahelegen, daher ein Kind sich gewönlich längere Zeit unbeanstandet im Publikum bewegt und den Ansteckungsstoff unter seinen Hausbewohnern, Nachbarn, Schulkameraden u. s. w. verbreitet. Eine Isolirung wird daher, zumal bei den meistgefährdeten niedern Volksklassen, regelmässig erst dann eintreten, wenn die abzuwendende Gefahr bereits eingetreten, daher die projectirte Maassregel in tantum nutzlos ist.

Irre ich nicht, so bestehen auch in ärztlichen Kreisen Zweifel darüber, ob die Isolirung und Anhäufung von gefährlichen Infectionskranken in einer combinirten Anstalt aus medicinaltechnischen Gründen Empfehlung verdient. Bei der grossen Ansammlung von Ansteckungsstoff, der nicht nur das Leben von Aerzten und Wärterpersonal in einer solchen Anstalt bedroht, sondern auch die Heilung und Genesung der Kranken nothwendig erschweren muss, kann es immerhin in Frage kommen, ob nicht eine angemessene Vertheilung der Infectionskranken unter andere geeignete (z. B. fiebernde) Kranke rathsamer erscheint.

Ich komme hiernach vorläufig zu dem Schluss, dass die Neuerrichtung eines Kinderhospitals in hiesiger Stadt nur mit unverhältnissmässigen Kosten ausführbar und seine Wirksamkeit in Beziehung auf die Abwendung gemeiner Infectionsgefahr höchst problematisch sein wird.

Soll auf diesem Wege, d. h. durch Isolirung und Erbauung eines besonderen Kinderhospitals, die Infectionsgefahr bekämpft werden, so müsste zur Erreichung eines sichtbaren und wirksamen Resultats meines Erachtens mindestens zweierlei verordnet werden können, nämlich die Verpflichtung der Angehörigen, bei dem Auftreten bestimmt zu formulirender Indicien sofort einen Arzt zuziehen zu müssen, und zweitens die Berechtigung des Arztes, in allen qualificirten Fällen die Ueberführung der Kranken in die Isolirungsanstalt event. zwangsweise verfügen zu können. Eine solche Verordnung, als Basis der Isolirungsmaassregel, ist aber gesetzlich unmöglich, ganz abgesehen davon, dass ihre Ausführbarkeit mit unüberwindlichen Schwierigkeiten für die Polizei verbunden sein würde.

Viel wirksamer und weniger kostspielig würde der Infectionsgefahr meines Erachtens hier dadurch begegnet werden können, wenn consequent auf die Beschaffung besserer Wohnungsverhältnisse von allen Seiten hingewirkt würde, womit andere Maassregeln, welche den unliebsamen Zuzug fremden Proletariats verhindern könnten, Hand in Hand gehen müssten.

Die angeregte Frage scheint mir von solcher Tragweite zu sein, dass mir das rathsame Gutachten der hygienischen Section von grossem Interesse wäre, daher ich um die gefällige Mittheilung der dortigen Ansicht ganz ergebenst hiermit ersuche.

Der Polizei-Präsident.

v. Uslar-Gleichen.

Es wird beschlossen, eine Commission, bestehend aus den drei Secretären mit dem Rechte der Cooptation, mit der Berichterstattung und dem Entwurfe eines Antwortschreibens zu beauftragen.

Sodann sprach Herr Dr. med. Reich

über die Pocken bei den deutschen Heeren im Kriege gegen Frankreich (1870/71).

Der Vortragende will vorwiegend über die bezügliche amtliche Publication des Königl. Preussischen Kriegsministeriums referiren.

Am Ende der sechsziger Jahre waren durch ganz Frankreich Pockenherde zerstreut. Durch den nach der Kriegserklärung einberufenen jungen Ersatz und die Mobilen, die nicht revaccinirt, zum Theil nicht einmal vaccinirt waren, ferner durch die unaufhörlichen Truppenzüge und die nach allen Richtungen fliehende Bevölkerung wurde dann die intensivste Blattern-Epidemie über das ganze Land verbreitet.

Auf 90 000 Personen wird der Gesammtverlust Frankreichs durch die Blattern von Vacher berechnet.

In diesem Seuchengebiete verweilte die deutsche Armee fast ein ganzes Jahr. Die Erkrankungen und die Verluste derselben an Blattern ist trotzdem geradezu winzig.

Die Summe der Erkrankungen an Blattern beträgt 4835 d. i. 61,51 $^0/_{000}$ der Iststärke der Armee und 10,17 $^0/_{000}$ sämmtlicher Lazarethkranken; die Summe der an Pocken Verstorbenen beträgt 278, d. i. 18,98 $^0/_{00}$ sämmtlicher Verstorbenen.

Es ist zahlenmässig nachgewiesen, dass die Ausdehnung der Blatternerkrankungen in den einzelnen Armeecorps nicht blos von der Grösse der Infectionsgefahr auf den verschiedenen Operationsgebieten abhing, sondern auch ganz besonders von der Empfänglichkeit der betreffenden Heereskörper für den Ansteckungsstoff und dass diese Empfänglichkeit ganz genau parallel ging dem mehr- oder minderwerthigen Impfzustande der einzelnen Heeresabtheilungen.

Bei der ausführlichen Besprechung der Blatternverbreitung in Deutschland während der Kriegsjahre und zwar bei der immobilen deutschen Armee, bei den französischen Kriegsgefangenen und bei der Civilbevölkerung zeigt sich genau dasselbe Gesetz: Am geringsten sind die Pocken-Morbiditäts- und Mortalitätsverhältnisse bei der immobilen deutschen Armee, bedeutender die der Civilbevölkerung, am intensivsten indessen bei den Kriegsgefangenen.

Wiederum ist der unbestreitbare Nachweis geführt, dass diese Verschiedenheit durchaus abhängig gewesen ist von dem verschiedenen Impfzustande der einzelnen Kategorien, der am günstigsten bei den Truppen, am ungünstigsten bei den Gefangenen gewesen, während bei der Civilbevölkerung der Impfzustand ein schwankender, in verschiedenen Gegenden verschiedener war.

Der auffallende Umstand, dass der relative Blatternmorbiditäts- und Mortalitätsstatus bei den immobilen Truppen ungünstiger war, als bei

den Feldtruppen, die doch naturgemäss unter der Ungunst der kriegerischen Verhältnisse, Unkenntniss des Terrains, Berührung mit Seuchenherden etc. unendlich mehr zu leiden hatten, als die Truppen in der Heimath, findet wiederum seine ungezwungene und naturgemässe Erklärung darin, dass den Feldtruppen im Princip nur revaccinirter Ersatz zugeführt wurde, während bei den immobilen Truppen häufig zwischen Einstellung und Revaccination eine schutzlose Zeit verging, die der Epidemie zu Nutze kam. Also auch hier wieder ist der directe Zusammenhang zwischen Impfzustand und Blatternausbreitung zu constatiren.

In der zweiten Sitzung am 27. Januar berichtet der Vorsitzende über die Verhandlungen der in der vorigen Sitzung erwählten Commission und theilt den Entwurf des Antwortschreibens mit. Das letztere wird in der folgenden Form beschlossen:

Hygienische Section
der Schlesischen Gesellschaft
für vaterl. Cultur.

Breslau, den 18. Januar 1888.

Die Fragen, welche das Königliche Polizei-Präsidium unter dem 6. Januar d. J. (Journ.-Nr. II. 24238. 87) an die Hygienische Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur richtete, sind eingehenden Erörterungen unterzogen worden, deren Ergebnisse nachstehend niedergelegt sind.

Eine Isolirung an Diphtheritis erkrankter Kinder ist nach wissenschaftlich-medicinischen Grundsätzen nothwendig. Zweifellos erfolgt zwar die Verbreitung dieser Krankheit nicht allein durch Uebertragung des Giftes direct vom erkrankten Individuum auf das gesunde; dies Krankheitsgift kann auch durch Dritte verschleppt oder auf anderen Wegen verbreitet werden. Häufig genug treten auch Fälle auf, in denen dasselbe an der Oertlichkeit zu haften scheint. Nichtsdestoweniger bleibt der Diphtheritis-Kranke eine Gefahr für seine Umgebung und ist somit zu isoliren.

Eine wirksame Isolirung dieser Kranken durchzuführen, ist innerhalb der Familien überhaupt sehr schwierig, unter den Wohnungsverhältnissen der hiesigen ärmeren Bevölkerung aber völlig unmöglich. Es bleibt daher die Aufnahme solcher Kranker in Hospitäler wünschenswerth.

Aber auch in Hospitälern müssen diese Kranken von den anderen abgesondert bleiben, denn eine Vertheilung der Diphtheritischen unter andere Kranke ist nicht zulässig. Es muss somit in den Hospitälern die Möglichkeit gegeben sein, durch Einrichtung besonderer Ab-

theilungen für die Diphtheritischen die anderen Kranken vor Ansteckung zu schützen.

Die hiesige städtische Verwaltung hat sich bisher auf dem Gebiete der öffentlichen Gesundheitspflege fürsorglich erwiesen. Man darf wohl erwarten, dass sie auch diesem Bedürfnisse entsprechen und, sofern die bisherigen Einrichtungen nicht genügen, auch für die weitere Herstellung von Isolirräumen Sorge tragen werde. Es liegt keine Veranlassung vor, die städtische Verwaltung zur Erbauung eines besonderen Hospitals für kranke Kinder nöthigen zu wollen.

Eine völlige Verhütung der Weiterverbreitung der Diphtheritis wird durch die Einrichtung besonderer Abtheilungen für diese Krankheit nicht erreicht werden. Ebenso wenig würde aber die Erbauung eines besonderen Kinderhospitals diesen Erfolg haben. Dagegen dürfen wir allerdings erwarten, dass durch möglichste Absonderung der Diphtheritischen und sorgfältige Desinfection solcher Orte, welche als Krankheitsherde verdächtig werden, die Weiterverbreitung der Krankheit beschränkt und in gewissen Grenzen gehalten werden kann.

An
den Königlichen Polizei-Präsidenten
Freiherrn v. Uslar-Gleichen.

Es wird ferner beschlossen, in einer späteren Sitzung die Frage der Errichtung eines Kinder-Hospitales in Breslau durch einen bestimmten Referenten eingehend behandeln zu lassen.

VII.

Bericht

über die

Thätigkeit der Section für Staats- und Rechtswissenschaften

im Jahre 1888,

abgestattet von

Professor Dr. v. **Miaskowski**,

z. Z. Secretair der Section.

In der am 26. Januar unter dem Vorsitz des Senatspräsidenten Rocholl abgehaltenen 3. Sitzung hielt Landgerichtsrath Frauenstädt einen Vortrag:

Zur Geschichte des Begnadigungsrechts in Deutschland.

Nach heutigem Verfassungsrecht — so führte der Vortragende aus — bildet das Begnadigungsrecht eine Prärogative der Krone. Doch hatte die Rechtsentwickelung in Deutschland einen langen Weg zurückzulegen, bevor sie auf diesen Standpunkt gelangte oder vielmehr zurückgelangte, denn bereits im frühesten Mittelalter war das Staatsoberhaupt zugleich oberster Richter und als solcher ausschliesslicher Inhaber des Begnadigungsrechts. Mit dem Verfall der Karolingischen Gerichtsverfassung zersplitterte jedoch die Gerichtsbarkeit immer mehr, bis sie am Ausgange des Mittelalters in schier unzähligen Händen lag. Jeder — auch der kleinste — Gerichtsherr übte innerhalb des Umfanges seiner Jurisdiction, gleichsam als Attribut derselben, zugleich das Begnadigungsrecht aus und zwar ohne dabei an königliche oder landesherrliche Genehmigung gebunden zu sein. Hingegen war die Begnadigung häufig von der Zustimmung der durch die verbrecherische Handlung verletzten Privatpersonen abhängig, was auf die frühesten Anfänge des germanischen Strafrechts zurückweist. Dasselbe beruhte auf dem Princip der Privatrache. Die Staatsgewalt schritt nur gegen solche Verbrechen ein, welche gegen die Existenz des Gemeinwesens gerichtet waren; bei allen gegen die Einzelperson gerichteten Delicten, wie Tödtung, Raub, Diebstahl blieb

es dem Verletzten bezw. dessen Blutsverwandten überlassen, sich im Wege der Widervergeltung Genugthuung zu verschaffen. Verzichtete man auf die Rache, so ging der Tödter straflos aus. Auch in späterer Zeit, wo das Gericht z. B. bei Todtschlag in Ermangelung eines Klägers von amtswegen einschritt, betrachtete es sich immer noch gewissermaassen nur als den Gehülfen des Verletzten und übergab der Familie desselben den Verurtheilten zur Hinrichtung, welche sie persönlich oder auf ihre Kosten durch einen Henker zu vollziehen hatte, wofern sie sich nicht zur Annahme der Todtschlagssühne, d. h. zur Begnadigung verstehen mochte. Das letztere fand um so häufiger statt, je mehr sich die Anschauung von der Schimpflichkeit des Henkergewerbes verbreitete. Doch blieb das Begnadigungsrecht des Verletzten mitunter seinerseits an die Zustimmung des Richters gebunden, wie ein namhafter Breslauer Bürger des fünfzehnten Jahrhunderts, Hans Rindfleisch, zu seinem Schaden erfahren sollte. Derselbe war bei seinem Aufenthalt in der polnischen Stadt Plocz von seinem Wirthe bestohlen worden. Da der Dieb auf seine Klage gestand, und sich zur Herausgabe der entwendeten Summe erbot, verzichtete jener auf die Bestrafung des Diebes. Das Gericht versagte diesem Verzicht jedoch seine Zustimmung, verurtheilte den Dieb zum Strang und gab, da Plocz damals keinen eigenen Scharfrichter besass, dem Kläger auf, die Strafe selber an dem Diebe zu vollziehen, oder aber durch dessen Hand über sich ergehen zu lassen. All sein Bitten, ihm diese Schande zu erlassen, fruchtete nichts, und da er nirgend einen Henker auftreiben konnte, blieb ihm nichts übrig, als den Dieb eigenhändig zu henken, um nicht von ihm aufgeknüpft zu werden. Hans Rindfleisch starb bald darauf, sein Sohn Christoph aber vermochte sich seitdem in keiner öffentlichen Stellung zu behaupten, wiewohl er einem der angesehensten Geschlechter angehörte, und selbst der König von Böhmen zu seinen Gunsten eintrat; so stark erwies sich das Vorurtheil der öffentlichen Meinung.

Neben dem richterlichen bestand im Mittelalter auch ein Begnadigungsrecht des Fron- oder Gerichtsboten, dem dazumal die Hinrichtungen oblagen. Er besass „das Recht auf den zehnten Mann“: hatte er neun Deliquenten hingerichtet, so war der zehnte sein, er konnte ihm Leben und Freiheit schenken oder seine Strafe mildern, eine Rechtsübung, die beispielsweise in der berühmten bayerischen Dorfgeschichte des 13. Jahrhunderts von „Meier Helmbrecht“ bezeugt wird. Ja, der Henker nahm nicht selten sogar an der Rechtsprechung einen gewissen activen Antheil, insofern ihm von den urtheilenden Schöffen die nähere Bestimmung oder selbst die Abänderung der von ihnen ausgesprochenen Todesstrafe überlassen blieb, woraus gleichfalls bisweilen eine Art Begnadigungsrecht des Nachrichters erwuchs. Obgleich die Bambergensis und die Carolina solche „Missbräuche und un-

vernünftige böse Gewohnheiten" verpönten und abschafften, erhielten diese sich doch bis ins 16. Jahrhundert, wie z. B. die Vorgänge bei der Hinrichtung des lübischen Bürgermeisters Jürgen Wullenweber beweisen.

Unter Umständen konnte auch die Intervention Unbetheiligter die Begnadigung eines zum Tode Verurtheilten herbeiführen, so, wenn hohe Frauen ihn auf dem Wege zur Richtstätte dem Henker vom Stricke schnitten, oder wenn er von einem Mädchen, bezw. wenn eine unverehelichte weibliche Delinquentin von einem ledigen Manne zur Ehe begehrt wurde. Man hat diese Rechtssitte auf die hohe Achtung der Germanen vor dem jungfräulichen Weibe zurückführen wollen. Richtiger dürfte es sein, sie mit dem Fürbittewesen in Verbindung zu bringen, das einen sehr gewichtigen Factor der mittelalterlichen Strafrechtspflege bildete. Vor allem der Klerus und die Frauen, aber auch alle anderen Stände und Personen vom Fürsten bis zum Bauer liessen es sich angelegen sein, durch Fürbitten Straferlass oder Strafmilderung für ihre Schützlinge zu erwirken, wobei jedoch rechtliche Gesichtspunkte selten oder niemals mit in Betracht kamen. Dieses Fürbittewesen ward zu einem Krebsschaden für die Rechtspflege und die öffentliche Sicherheit, indem es häufig die gefährlichsten Subjecte der Gerechtigkeit entzog. Es wurde daher in zahlreichen Reichsstädten bei Strafe verboten, Fürbitte in Anspruch zu nehmen. Am schlimmsten waren diese Zustände bei den vogteilichen und Patrimonial-Gerichten, deren Inhaber die Gerichtsbarkeit von je als melkende Kuh betrachtet hatten, und sich gern bereit zeigten, gegen Empfang von Geld und Gut das Richtschwert ruhen zu lassen. Erst mit dem Aufkommen der Landeshoheit und des staatlichen Absolutismus begann, begünstigt durch die romanistische Jurisprudenz, jene Bewegung, welche das Begnadigungsrecht in die Hände des Staatsoberhauptes zurückbrachte. Freilich behielt es auch jetzt noch den Charakter eines nutzbaren Regals, das sich durch Gestattung des Loskaufs von der Strafe mit einer Geldbusse zu einer reichen Einnahmequelle gestaltete, bis die Friedericianische Epoche auch mit diesen Missbräuchen aufräumte.

In der Debatte, welche sich an den mit reichen rechts- und culturgeschichtlichen Einzelheiten ausgestatteten Vortrag anknüpfte und an der sich die Herren Senatspräsident Rocholl, Professor Dr. Freiherr von Stengel und Amtsgerichtsrath Dr. Lunge betheiligten, wurde namentlich darauf hingewiesen, dass das von dem Vortragenden geschilderte Begnadigungswesen, wie sehr es auch in Missbräuche ausgeartet sei, andererseits doch auch ein gewisses Correctiv gegenüber der ausserordentlichen Härte und Rohheit des mittelalterlichen Strafrechts gebildet habe.

Am 23. Februar hielt die Section unter dem Vorsitze des Professors Dr. von Miaskowski eine zahlreich von Mitgliedern und Gästen besuchte Sitzung ab, in welcher Commerzienrath Leopold Schöller über das Thema:

Die Wasserstrassen und Staatsbahnen Preussens, insbesondere deren Bedeutung für die Entwickelung des Inlandsverkehrs unter besonderer Rücksichtnahme auf schlesische Verhältnisse

sprach.

Die Ausführungen des Vortragenden waren im Wesentlichen folgende:

Schlesien ist im Eisenbahnwesen frühzeitig vorangeschritten, und schon in sehr früher Zeit hat eine ununterbrochene Eisenbahnlinie vom Rhein durch Schlesien nach Wien geführt. Dass Schlesien die Wohlthaten der Eisenbahnen zuerst und kräftigst ausnutzte, mag bewirkt haben, dass hier die Wasserstrasse in den Hintergrund trat und auch im Hintergrunde blieb, als andere Landestheile derselben bereits erhöhte Aufmerksamkeit zuwandten. Im Vergleich zu den anderen preussischen Strömen hat die Oder fast todt gelegen; die Schlesier hatten das Vertrauen zu ihrer Leistungsfähigkeit verloren. Endlich im Januar 1879 hat auf Anregung des Breslauer kaufmännischen Vereins der damalige Abgeordnete Justizrath Freund den Antrag begründet, dass der Staat auch der Oder die ihr gebührende Fürsorge zuwenden möge. Auf Grund dieser Anregung hat die Staatsregierung in der Denkschrift vom October 1879 den Plan zur Regulirung der fünf grossen preussischen Ströme niedergelegt, der auch im Wesentlichen zur Durchführung gelangt ist. Gleichzeitig sind zum Zwecke der einheitlichen Regulirung eines jeden Stromes die Strombau-Directionen geschaffen worden. Schlesien ist der Oderstrombau-Direction zu grossem Danke verpflichtet, weil sie mit verhältnissmässig geringen Mitteln Grosses geleistet hat derart, dass die Stromrinne der Oder von der Neissemündung abwärts die der Elbe im Königreich Sachsen überragt. Es ist ihr nicht hoch genug anzuschlagen das Verdienst, dass Schlesien wieder Vertrauen zu seinem Strome gewonnen hat. Von den staatsseitig für die grossen Ströme aufgewendeten Summen entfällt auf die Oder für das Kilometer schiffbarer Länge nur etwa $\frac{1}{7}$ soviel als auf den Rhein. Wenn nun für den Rhein, auf welchem schon heute Schiffe von 20 000 Ctr. Tragfähigkeit von Rotterdam bis nach Mannheim und Frankfurt a. M. schwimmen, noch weiter beträchtliche Mittel aufgewendet würden, so darf Schlesien wohl erwarten, dass auch für die Oder noch mehr gethan werde als bisher, zumal die Schiffbarkeit derselben noch bedeutend erhöht werden kann. Als bei der Anleihe von 1879 zur Verbesserung märkischer Wasserstrassen nur die nach Schlesien führende ausgeschlossen

blieb, als ferner in den massgebenden Kreisen und in der Presse ein Project lebhaft erörtert wurde, die Elbe durch einen Canal vom Königreich Sachsen aus mit Berlin zu verbinden, obgleich bereits zwei der modernen Schifffahrt entsprechende Verbindungen durch den Havellauf und durch den Ihle-Bauer-Canal vorhanden waren, also ferner eine weitere Verbindung Berlins mit der unteren Oder bei Kunitz und unweit der Warthemündung geplant wurde und diese Projecte auch ausführlich in einer Denkschrift der Staatsregierung besprochen wurden, da habe diese gänzliche Vernachlässigung der Lebensinteressen Schlesiens die Veranlassung zur Gründung des Schlesischen Provinzialvereins für Fluss- und Canal-Schifffahrt gegeben. Das Ziel desselben ist zunächst gewesen, gegenüber diesen beiden Projecten die von der Natur vorgezeichnete Verbindung der Oder mit der Spree, wie sie der Grosse Kurfürst bereits erkannt hatte, zu betonen. Es ist auch gelungen, diese für Schlesiens Entwickelung nothwendige Strasse zur Geltung zu bringen. Hinsichtlich der für Schlesien so wichtigen Verbessereng der Oder von Breslau bis Cosel ist jeder Zweifel in freudige Zuversicht gewandt worden durch die bekannte Erklärung des Oberpräsidenten am 29. October 1887 im Provinzial-Landtage. Der Vortragende erörtert hierauf ausführlich den augenblicklichen Stand der Frage der Regulirung der oberen Oder und weist auf die hohe Bedeutung hin, welche Breslau als Handelsstadt vor 200 Jahren hatte. Es ist kein Zweifel, dass der Aufschwung der Städte in handelspolitischer Beziehung zum grossen Theil bedingt wird durch die Benutzung der Wasserstrassen, nachdem dieselben in neuester Zeit wieder so grosse Bedeutung gewonnen haben. Erfreulich ist es, dass Oppeln durch sein Bemühen zur Herrichtung einer Umschlagstelle die Initiative ergriffen hat zur Darbringung von Opfern für die Wasserstrasse. Sobald, wie zu hoffen, in dieser Session noch der Landtag die Mittel zur Canalisirung der oberen Oder gewährt haben wird, werden in Oberschlesien die noch vorhandenen Bedenken gegen die Bemühungen der Stadt Oppeln schwinden. Aehnlich wie am Rhein und an der Elbe zieht das Vorgehen der einen Stadt das der anderen nach sich, wie auch die Umschlagstelle bei Breslau nur förderlich gewirkt hat. Mit welchem Eifer trachtet man an der Elbe und am Rhein darnach, den Strom zu nutzen! An der Elbe sind ausgedehnte Anlagen an der österreichisch-sächsischen Grenze, fortwährend wachsend, zur Bewältigung des enormen Umschlagverkehrs; das Königreich Sachsen erblickt in der Benutzung der Elbe einen wesentlichen Hebel zur Förderung seiner Industrie und seines Handels und vervollkommne stetig die bereits vorhandenen Anlagen; Magdeburg erfreut sich ebenfalls ausgedehnter Hafen- und Speicher-Anlagen. Welch' Leben herrscht am Rhein! Die dicht beisammen liegenden Häfen von Duisburg und Ruhrort weisen einen Verkehr von über 70 Millionen Centner auf. Am Ober-

rhein entwickelt sich in hervorragender Weise der Verkehr in Mannheim derart, dass in der Festschrift der dortigen Handelskammer bei Gelegenheit des internationalen Binnenschifffahrts-Congresses im Juni 1886 gesagt ist „Mannheim spielt im Handel die Rolle eines Seehafens im Binnenlande". Nach dieser Festschrift hat der ganz aus Staatsmitteln bestrittene Kostenaufwand in den Jahren 1866—1878 für Verkehrsanlagen über 20 Millionen Mark betragen; der Gesammtverkehr von Mannheim hat 1885 rund $55\frac{1}{2}$ Millionen Centner betragen, und zwar 32 Millionen Centner Wasser- und $23\frac{1}{2}$ Millionen Eisenbahn-Verkehr.

Nach der Festschrift der Frankfurter Handelskammer zur Eröffnung der Main-Canalisation wurden aufgewandt seitens des Staates zur Herstellung des Centralbahnhofes für Personen und Güter in Frankfurt a. M. 30 Millionen Mark, zur Canalisirung des Mains $5\frac{1}{2}$ Millionen Mark, seitens der Stadt 5 Millionen Mark für Hafenbauten, Speicheranlagen u. s. w. Mainz hat vor Kurzem ein Fest zur Einweihung der ebenfalls grossen Hafenanlagen begangen. Der Stadtrath von Düsseldorf hat einen Plan für einen Rheinhafen mit einem Kostenaufwand von 4 100 000 Mk. genehmigt. Die für Köln geplanten Hafen- und Werft-Anlagen erforderten einen Kostenaufwand von 12 Millionen Mark. Es genüge nicht, dass der Staat leistungsfähige Wasserstrassen herstellt, es gilt auch dieselben nutzen. Redner beleuchtet im Weiteren den Plan des Dortmund-Ems-Canals, welcher nur in beschränktem Maasse dem überaus wichtigen Austausch der Producte von Landestheil zu Landestheil dient. In richtiger Würdigung der Gesammt-Interessen des Staates ist in der Denkschrift der Staatsregierung vom Januar 1882 die Verbindung des Rheines mit der Elbe bei Magdeburg in Aussicht genommen gewesen, um in der Richtung von Westen nach Osten eine durchgehende Querverbindung für die Binnenschifffahrt herzustellen, welche von den Rheinmündungen bis zum Memelstrom reichen würde. Von den in der Richtung von Süden nach Norden in die Nord- und Ostsee sich ergiessenden schiffbaren Strömen rechtwinklich durchkreuzt, würde der Canal eine grossartige Strasse für den Weltverkehr bilden. Ungleich viel wichtiger sei aber für Preussen eine grossartige Strasse für den Binnenverkehr zum Austauch der Producte von Landestheil zu Landestheil. Bei Berathung des Gesetzentwurfes betreffend den Bau des Dortmund-Ems-Canals hat das Herrenhaus an die Staatsregierung das Ersuchen gerichtet, den Plan zu einem, die Monarchie von Ost nach West durchziehenden einheitlichen Canalnetze dem Landtage vorzulegen und die Mittel dazu in einer Anleihe aufzubringen. Der Bau des sogenannten Mittelland-Canals zur Verbindung des Rheines mit der mittleren Elbe würde den Traditionen des Grossen Kurfürsten und des Grossen Friedrich entsprechen; kein Culturstaat der Welt bietet so günstige

Verhältnisse für die Herstellung von Wasserstrassen, in keinem Lande könnten dieselben so segensreich wirken wie in Preussen. Bei dem Project der Verbindung des Rheines bei Ruhrort mit der Weser und mit der Elbe, unweit Magdeburg, liegt die Wasserscheide zwischen Rhein und Weser nur 32,30 m über dem Rhein und 17 m über der Weser, die Wasserscheide zwischen Weser und Elbe nur 17,90 m über ersterem und 17,60 m über letzterem Strom; der Gesammthöhen-Unterschied einschliesslich Abstieg zum Rhein, Weser, Elbe beträgt nur 60,80 m, zu dessen Ueberwindung 23 Schleusen vorgesehen sind. Der projectirte Canal weist drei grosse Haltungen auf von 53,9, 124,5 und 169 km Länge. Dividire man die Gesammthöhe durch die Länge des Canales, finde man ein durchschnittliches Gefälle von nur 12 m auf 100 km, also noch weniger als auf dem Rhein zwischen Cöln und Emmerich. Dabei sind die Erdarbeiten nicht bedeutend, die Einschnitte nur mässig und die Speisung der Scheitelhaltung mittels kurzer Zubringer aus den gekreuzten Flüssen zu beschaffen. Da Preussen seine Hauptausdehnung von Westen nach Osten hat, so ist es erklärlich, dass mit alleiniger Ausnahme der Oder die preussischen Ströme bei ihrem verhältnissmässig kurzen Lauf durch Preussen fast ebenso viel dem Auslande wie dem Inlande dienen. Lässt man der Oder das zu Theil werden, was den westlichen Strömen zu Theil geworden ist, namentlich an Vorkehrungen zum Be- und Entladen und zum Bergen der Güter, so dürfte in nicht all zu ferner Zeit die Oder die westlichen Ströme überragen als Träger vaterländischer Producte zur Verbreitung über das Inland, zum Austausch von Landestheil zu Landestheil. Die Herstellung des Dortmund-Ems-Canals muss die Ausführung des Mittellands-Canals nach sich ziehen. Das grösste Hinderniss liegt in dem Gedanken, dass durch den Canal die Einnahmen des Eisenbahnetats beeinträchtigt werden würden. Indessen hat der Minister der öffentlichen Arbeiten solche Bedenken in hochherziger Weise wiederholt theils widerlegt, theils zu zerstreuen gesucht, indem er hervorhob, dass es ja vor Allem darauf ankommt, die wirthschaftliche Entwickelung des Vaterlandes zu heben und die Verstaatlichung der Eisenbahnen dem nicht entgegen sein sollen. Wie sehr Bahn- und Wasserstrassen gemeinschaftlich den Verkehr förderten, dafür giebt ein Beispiel der Rheinstrom und die zu seinen Seiten hinführenden Eisenbahnlinien. In Anbetracht der vorgerückten Abendstunde versprach hierauf der Vortragende die Staatsbahnen ein anderes Mal zu behandeln.

Commerzienrath Molinari hob im Anschluss an den Vortrag die überaus grossen Verdienste Schöllers um die Oder-Regulirung und die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse Schlesiens hervor und rief die Thatkraft der schlesischen Interessenten auf, um der Stadt Breslau einen Theil ihrer alten Handelsblüte wiederzugeben. Die Sitzung schloss mit

einem warmen Dankesworte des Vorsitzenden an Herrn Schöller, den Mann der That, während anderen nur theoretisch vorzugehen vergönnt sei.

In der am 28. März abgehaltenen Sitzung, welche unter dem Vorsitze des Professors Dr. Freiherrn von Stengel stattfand, erörterte Professor Dr. von Miaskowski

die gegenwärtige Lage der Landwirthschaft

insoweit, als er die Fragen: „Ist die Landwirthschaft in Noth, event. aus welchen Gründen?" beantwortete.

Nach einem Rückblick auf das Alterthum und das Mittelalter, in denen neben Luxusartikeln solche Rohproducte, die nicht im Lande gewonnen oder deren inländische Erzeugung dem Bedürfniss nicht entsprach, eingeführt wurden, hob er hervor, dass seit der Mitte dieses Jahrhunderts die Einfuhr von landwirthschaftlichen Rohproducten, die den inländischen Erzeugnissen scharfe Concurrenz machten, einen grossen Umfang angenommen habe, wie zahlenmässig in dem Umsatz auf den Hauptgetreidemärkten nachgewiesen wurde. Dazu komme ein künstlicher Anreiz zur Ausfuhr für die Länder mit minderwerthiger Valuta, so dass sich durch die übermässige Einfuhr trotz besserer Ernten seit 1880 die Lage der Landwirthschaft durch das Sinken der Preise für landwirthschaftliche Erzeugnisse verschlechtert habe. Wie dieser Preissturz für die arbeitenden Klassen wohlfeile Brotpreise nach sich ziehe, so wirke er für die Producenten verderblich. Da aber keine Hoffnung auf Preissteigerungen vorhanden sei, so komme es für die Producenten lediglich darauf an, sich mit den jetzigen Preisen einzurichten. Dies geschehe neben möglichster Beschränkung der durch Standesrücksichten übermässig geschraubten persönlichen Ausgaben dadurch, dass man sich daran gewöhne, ohne Illusionen nach der thatsächlichen Grundrente den Gutswerth bei Käufen und Erbtheilungen zu berechnen. Die übermässigen Schätzungen bei derartigen Gelegenheiten hätten viel dazu beigetragen, die gegenwärtigen Besitzer, von denen einem Theil wohl kaum zu helfen sei, in Nothlagen zu bringen. Im Osten sei der dort stark mobilisirte grössere Grundbesitz in einer solchen Zwangslage, während die kleineren Grundeigenthümer in festeren Verhältnissen besser daständen. Im Westen und Süden habe der „Landhunger" gerade den kleineren Grundbesitz zu unwirthschaftlichen Theilungen verleitet. Nach einem Hinblick auf England und Frankreich, in denen die gegenwärtige Krisis bei Weitem nicht so verheerend wirke, sah sich der Vortragende zu einem tröstlichen Ausblick mit Rücksicht darauf veranlasst, dass sich der deutsche Landwirth seiner Zeit aus der vielleicht schwierigeren Lage der 20er und 30er Jahre dieses Jahrhunderts durch eigene Kraft emporgearbeitet habe.

An den Vortrag knüpfte sich eine lebhafte, besondere Punkte berührende Erörterung, an der sich u. a. die Herren Professor Dr. von Funke und Dr. von Stengel, die Ober-Regierungsräthe Schmidt und Oelrichs, sowie Consul Friedländer, Dr. Lange, Sommé und Dr. Keil betheiligten.

In der am 26. April unter dem Vorsitz des Professors Dr. von Miaskowski abgehaltenen Sitzung sprach Gerichts-Assessor Dr. Keil

über die 5 Milliarden und ihre Wirkungen auf dem Gebiet der Volks- und Staatswirthschaft in Frankreich und Deutschland.

Nachdem der Vortragende darauf hingewiesen, dass neben französischen Goldmünzen und silbernen Fünffrancs-Stücken nur Silberthaler und Silbergulden deutschen Gepräges als Zahlungsmittel mit liberatorischer Wirkung zugelassen, dass daneben aber Wechsel auf Frankreich, Deutschland, England, Belgien und Holland und die entsprechenden Staatsbanknoten auf Gefahr des Schuldners in Zahlung gegeben werden konnten, führte er aus, dass von den etwa 5 ½ Milliarden Frcs. nicht weniger als 4248 Millionen Frcs. in Wechseln und nur etwa 550 Millionen Frcs. in Metall abgegolten seien. Diese enorme Summe, welche beinahe gänzlich aus Anleihen stamme, betrage das Dreifache des Metallumlaufs Deutschlands und das Gleiche desjenigen Frankreichs im Jahre 1870, stelle dagegen noch nicht drei Brutto-Jahreseinnahmen des damaligen französischen Staates dar, während das Tilsiter Preussen von 1806—1812 mehr als das Dreizehnfache seines Brutto-Jahreseinkommens an den Sieger gezahlt habe. Trotzdem sei die Ansicht, dass Frankreich nur unbedeutend gelitten habe, eine oberflächliche. Die Anleihen hätten die Last auf künftige Geschlechter abgewälzt, unter der willkürlichen Annahme, dass die Prosperität des Landes wie bisher fortschreiten werde. Auch die günstige Handelsbilanz Frankreichs in den kritischen Jahren beweist nichts, da ein modernes Land, das fremde Anlagewerthe besitze, seine Verpflichtungen durch Abgabe dieser Werthe tilgen könne, ohne dass Handel und Verkehr unmittelbar betroffen würden. Dagegen habe die Verzinsung der Schuld neue Steuern erfordert, so dass die Steuerlast in Frankreich pro Haushalt von 55 auf 80 Thaler pro Jahr gestiegen sei, auch drückten die Abgaben, da sie zum Theil auf nothwendige Lebensbedürfnisse gelegt seien, besonders auf die unteren Volksklassen zu Gunsten der neuen Rentenbesitzer. Das Capital der Rentenanleihen und damit die Kriegsentschädigung sei nämlich in der Weise beschafft worden, dass man an seine Stelle auswärtige Titres veräussert oder Coupons derselben nicht zu Neuanlagen verwerthet, dass man ferner hierfür den Ueberschuss der Ausfuhr sowie den bedeutenden Verdienst aus dem Fremdenverkehr verwandt habe. Zudem habe die ge-

schickte Art, in der der Metallabfluss durch vermehrte Banknotenausgabe ersetzt worden war, sowie der zufällige Umstand, dass Frankreich in Silber und Silberwechsel, deren Entwerthung damals begonnen hatte, zahlen konnte, eine Krisis nicht entstehen lassen.

In Deutschland habe der Staat als Fiscus nur Vortheile gezogen, für die Volkswirthschaft seien die günstigen Folgen nicht so unzweifelhafte. Zwar habe man neue Steuern für Jahre vermeiden können, die fremden Titres hätten sich vermehrt, auch habe der Besitz zahlreicher Wechsel auf das Ausland die Importfähigkeit erhöht, aber die Erhöhung des Wechselcourses auf Deutschland habe der Exportfähigkeit geschadet. Schliesslich sei durch die Zunahme des Geldumlaufs um 40 bis 50 pCt. — ähnlich wie in Spanien nach der Entdeckung Amerikas — der Geldwerth herabgedrückt worden und dadurch die Preise gestiegen, wodurch neben den Bankiers besonders die Arbeiter in Folge von Lohnerhöhungen, die später nicht völlig weggefallen sind, dauernde Vortheile genossen hätten, während die fixirten Existenzen dauernd geschädigt seien. Verschärft seien die schädlichen Wirkungen der Ueberfluthung des Geldmarktes durch Maassnahmen des Staates, der durch überstürzte Rückzahlung von Anleihen sowie durch Festlegung bedeutender inländischer Werthe im Invalidenfonds etc. bei einem Theil des Publikums den äusseren Anstoss zum Ankauf minder solider Papiere gegeben habe.

Der Vortragende schloss mit dem Hinweise darauf, dass durch die Zahlung der fünf Milliarden Frankreich gezwungen sei, im Bimetallismus zu verharren, während für Deutschland dadurch der Uebergang zur Goldwährung ermöglicht worden sei.

An der sich an den Vortrag knüpfenden Erörterung, in der über den damaligen Wechselcours und den Mangel an sicheren Anlagewerthen verhandelt wurde, betheiligten sich ausser dem Vorsitzenden hauptsächlich die Bankiers Holtz und Bruck, Kaufmann Schlesinger, sowie Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Biermer.

In der am 31. Mai unter dem Vorsitze des Professors v. Miaskowski abgehaltenen 7. Sitzung hielt Stadt-Bibliothekar, Professor Dr. Markgraf einen Vortrag

über Breslaus Handelsbeziehungen im Mittelalter.

Wenn auch Breslau nicht im ausschliesslichen Sinne als Handelsstadt zu bezeichnen ist — so führte der Vortragende unter Anderem aus — so hat es doch jederzeit seine besten Kräfte aus dem Handel gezogen und verdankt diesem im Wesentlichen seine Bedeutung. Breslaus Handel ist älter als die wirthschaftliche Entwickelung Schlesiens; er ist nicht am Export der heimischen Producte, sondern an der Vermittelung des Austausches der Nachbarländer erstarkt.

Die ältesten Handelsbeziehungen bestanden mit Thüringen, von wo aus auch die erste Besiedelung Schlesiens mit deutschen Colonisten erfolgt zu sein scheint. Thüringen lieferte die Farbstoffe für Tuche, die einen hauptsächlichen Gegenstand der Fabrikation und des Handels für Breslau bildeten. Wenn bei einem Aufstand der Tuchmacher gegen die Tuchhändler Breslaus im Jahre 1633 die ersteren sich rühmten, 900 bewaffnete Tuchknappen stellen zu können, und dies keine Uebertreibung gewesen ist, so musste der zehnte Theil aller arbeitsfähigen Hände damals mit der Weberei beschäftigt gewesen sein. Der Einzelverkauf, der sogenannte„ Gewandschnitt“, durfte nur durch die Kaufleute „im Kaufhause“ stattfinden, einem langgestreckten Gebäude mit zwei Reihen von je 20 Kammern einander gegenüber, die durch ein Glasdach zu einer keineswegs lichten und geräumigen Halle verbunden waren, an der Stelle der heutigen Elisabetstrasse. Zwei grosse Strassen führten nach dem Westen, eine obere, die hohe Landstrasse über Görlitz, Bautzen, Leipzig und Frankfurt am Main oder Nürnberg nach Flandern, während die untere, die niedere Strasse ursprünglich Halle und Magdeburg berührte und später von den Hohenzollern durch die Mark geleitet wurde. Nach Süden reichten Breslaus Handelsverbindungen bis nach Venedig; die Route dorthin schildert Martin Zeiller's Reyszbüchlein (1632) noch genau ebenso, wie wir sie aus den Berichten eines Breslauer Kaufmanns im Anfange des 15. Jahrhunderts kennen lernen. Der letztere, Paul Beringer, ein Diener des Kaufherrn Michael Banke, pflegte gewöhnlich um Urban und um Elisabet (Mai und November) nach der Lagunenstadt zu reisen und dort Gewürze, aber auch Wolle und kostbare Gewebe einzuhandeln. In der Regel wurde mit Gold bezahlt, theilweise auch in Barren. Südfrüchte und Wein wurden gleichfalls aus Italien eingeführt. Ob eine nennenswerthe Ausfuhr dahin stattgefunden, etwa mit Pelzwerk, ist nicht nachzuweisen. Für die Ausbildung kaufmännischer Formen und handelsrechtlicher Gewohnheiten, namentlich im Wechselverkehr, wurde der venezianische Handel von grosser Wichtigkeit, besonders da jüngere Breslauer sich oft jahrelang als Vertreter heimischer Firmen dort aufhielten, oder die Handlung erlernten, während umgekehrt auch Welsche in Breslau sich ansässig machten.

Ein anderes Handelsgebiet der Breslauer bildeten Ungarn und Siebenbürgen, insbesondere die Bergwerke, zu denen die Kupferstrasse führte, ferner die kleinrussischen oder reussischen Lande. Die Kaufleute des Ostens wurden in Breslau allgemein als „Reussen“ bezeichnet, und die dem Salzring, wo die russischen und polnischen Waaren aufgefahren und wagenweise verkauft zu werden pflegten, benachbarte Strasse wurde Reussische, jetzt Reusche-Strasse benannt. Schon in der frühesten Zeit, 1280, sass unter den Rathmannen der Stadt Ditmar der Reusse (Ditmarus Ruthenus). Rauchwaaren machten den

Hauptgegenstand des Handels mit dem Osten aus. Das Kürschnergewerbe blühte so lebhaft, dass nicht nur die jetzige Ohlauerstrasse die Kürschnerbrücke, sondern auch das ganze Viertel von der Albrechtsstrasse bis zur Schweidnitzerstrasse das Kürschnerviertel hiess. Andere Importartikel waren Vieh, gegerbte Häute, Honig, der die Stelle des Zuckers vertrat, Wachs und Pottasche. In Polen wetteiferte Breslau mit dem ursprünglich deutschen Krakau, das jenes immer mehr vom dortigen Markt zu verdrängen suchte, je mehr es sich polonisirte. Noch älter und lebhafter war Breslaus Handelsverkehr mit Preussen, namentlich bestand eine innige Verbindung mit Thorn, das hinwiederum die Beziehungen Breslaus zur Hansa vermittelte. Breslau war kein Mitglied des Hansabundes, aber demselben zugewandt, wie es denn auch selbst mit England und Skandinavien einen gewissen Verkehr unterhielt, dessen Umfang sich freilich schwer ermessen lässt. Schöpfen wir doch unsere Kenntniss von dem älteren Handel Breslaus überhaupt nur aus Nachrichten über Unglücksfälle, Beraubungen, Streitigkeiten u. dergl. Schriftstücke über glatt abgewickelte Geschäfte zu wechseln war nicht nöthig. Von übersichtlichen Berichten ist nirgends die Rede. Von Zollrollen ist nur eine von 1327 vorhanden. Am Schlusse erörterte der Vortragende die Art und Weise der Betheiligung der Breslauer Kaufleute am Handel der Stadt. Sie bildete den Endpunkt für alle von Westen wie nach Osten kommenden Handelsstrassen und zugleich den Berührungspunkt für beide. Hier hielt der deutsche und niederländische Kaufmann und verzichtete auf weiteres Eindringen in das slavische Gebiet. Und zwar nicht freiwillig, sondern genöthigt durch das von der Stadt Breslau ausgeübte Niederlagsrecht, demzufolge alle nach oder durch Schlesien gebrachten fremden Kaufmannswaaren ihren Weg über Breslau nehmen und hier zum Verkauf gestellt werden mussten. Es bestanden eingehende Vorschriften über die Behandlung der „Gäste“, d. h. der fremden Kaufleute, und die Beschränkungen wurden mit der Zunahme des Verkehrs nicht verringert, sondern vermehrt. Der Grosshandel war frei, der Einzelhandel dagegen zwischen Gast und Gast theils ganz verboten, theils erschwert. Selbstverständlich war eine Verzollung der eingehenden Waaren; doch wurde später für die Markttage Zoll- und Marktfreiheit verkündet.

An den vorstehend nur im Umriss skizzirten, durch eine Fülle fesselnder Einzelheiten belebten Vortrag schloss sich eine Besprechung, an welcher sich die Herren Geh. Archivrath Professor Dr. Grünhagen, Professor Dr. Schäfer, Dr. Kosmann, Siegfried Haber und Assessor Friedensburg betheiligten.

Auf Anregung des Vorsitzenden erklärte eine grössere Zahl von Mitgliedern der Section ihre Bereitwilligkeit, sich bei der in Kattowitz stattfindenden Wanderversammlung, sowie an einer Besichtigung der

dortigen Berg- und Hüttenwerke zu betheiligen. Mit Rücksicht hierauf hat Dr. Kosmann für Donnerstag, den 14. Juni, in der Section einen Vortrag über „die Entwickelung der schlesischen Montan-Industrie“ angekündigt.

In der am Mittwoch, den 21. November, unter dem Vorsitz des Professors Dr. von Miaskowski abgehaltenen Sitzung hielt Gerichts-Assessor Friedensburg einen Vortrag

über Deutschlands Geld- und Münzwesen im Mittelalter.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die wirthschaftsgeschichtliche Bedeutung der Numismatik wandte sich der Vortragende zur Beantwortung der drei Fragen: Wer liess Geld prägen? Wer prägt das Geld? Was für Geld prägt man? Die erste Frage führte zu einer Darstellung des deutschen Münzrechts. Wie die meisten staatlichen Institutionen des eroberten Römerreichs blieb auch das Münzwesen von den Germanen unangetastet. Ihre Könige liessen römisches Geld weiter prägen, mit Bild und Namen der oströmischen Kaiser, mit denen sie Krieg führten, indem sie nur durch besondere Zeichen die veränderten staatsrechtlichen Zustände andeuteten. Später hatte der König das Münzrecht und die Befugniss, dasselbe an andere zu verleihen. Er durfte es allenthalben ausüben und war stets auf seinen Reisen von Münzern begleitet, die an seinem jeweiligen Aufenthaltsort das erforderliche Geld schlugen und mit der Aufschrift: palatina moneta oder dem Namen der betreffenden Stadt versahen. Neben diesen wandelnden gab es stehende Münzstätten in stets wachsender Zahl. Die Verleihung des Münzprivilegs geschah in vier verschiedenen Formen: entweder errichtete der König eine neue Münzstätte, unterstellte sie aber der Leitung seiner Beamten und behielt ihren Ertrag für sich; oder er überliess die Einkünfte einem Anderen; oder er übertrug auch die Leitung der Münze und die Befugniss, das Geld mit eigenem Namen und Zeichen zu versehen, jedoch unter Beibehaltung des von ihm festgesetzten Schrotes und Korns; endlich gestattete er sogar die selbstständige Aenderung des Münzfusses. Solche Begnadungen wurden anfangs hauptsächlich an die Geistlichkeit, später auch an die Laienfürsten, zuletzt an die freien Städte ertheilt, welche letztere das Münzrecht vom Kaiser oder von ihrem Territorialherrn durch Pacht, Kauf, Pfandnahme u. dergl. an sich zu bringen wussten. Ein gewisses Mittel gegen das Ueberhandnehmen dieser Münzprivilegien bildete die Befugniss des Königs, wo immer er verweilte, allein das Münzrecht auszuüben und während der Dauer seines Aufenthalts kostenlos in der sonst fürstlichen oder bischöflichen Münze Geld prägen zu lassen, doch verlor auch dieses Mittel durch häufige

Ausnahmen wieder seinen Werth. Mit diesem Umsichgreifen der Münzverleihungen und Usurpationen ging eine zunehmende Verschlechterung des Geldes Hand in Hand, wogegen eine machtlose Gesetzgebung vergebens ankämpfte. Auch die Bildung von Münzvereinen zur gewissen Bestellung einer gemeinsamen Münze und zur Festhaltung eines bestimmten Münzfusses, wie sie z. B. seit 1240 zwischen den um den Bodensee gelegenen Städten, später von zahlreichen Fürsten und Städten geschlossen wurden, hatten nur vorübergehenden Erfolg.

Der zweite Theil des Vortrags behandelte den technischen Betrieb der mittelalterlichen Münzstätten. Die Münzer, die, wie erwähnt, den König oft auf Reisen begleiteten, waren angesehene Beamte, die zum Theil mit ihrem Namen auf der Münze Gewähr für die Güte derselben übernahmen. Schon früh schlossen sich die Münzer zu eigenen Innungen und Hausgenossenschaften zusammen. Ausser der Geldprägung betrieben sie auch die Anschaffung des Edelmetalls und ein umfangreiches Wechselgeschäft, nahmen Steuern ein, besorgten grössere Zahlungen für ihre Herren, kurz, sie leisteten die Dienste der heutigen Bankiers. Diese wichtigen Functionen, ihre Privilegien, ihre Verbindung mit den patrizischen Geschlechtern der Städte machten sie zu einflussreichen und angesehenen Persönlichkeiten. Solche Hausgenossenschaften bestanden hauptsächlich in West- und Süddeutschland; im Norden und Osten pflegten Einzelmünzer mit ihren Gesellen die gepachteten Münzen zu besorgen, darunter auch Juden, die namentlich als Händler mit Gold und Silber in der mittelalterlichen und späteren Münzgeschichte eine Rolle spielten; auch italienische Münzmeister kommen vereinzelt vor. Bildung und Kunstfertigkeit dieser Münzer waren nach unseren Begriffen ziemlich gering; die Wenigsten waren der Schrift kundig; Inschriften und Gepräge verrathen meist geistlichen Einfluss, das Kreuz z. B. ist ein so häufiges Sinnbild, dass „the crosside“ noch heute in England die Rückseite bedeutet. Der aus den Münzen ersichtliche Kunstgeschmack weist unendliche Verschiedenheiten auf, ohne dass irgend eine Zeit oder Gegend besonderen Ruhm oder Tadel verdiente. Sehr häufig finden sich Prägungen ohne alle individuelle Beziehung: Sterne, Kronen, Pflanzenmotive oder nichtssagende symmetrische Gebilde; Bildnisse kommen nur in den seltensten Ausnahmefällen vor, die Heraldik wird mit grosser Willkür behandelt. In Bezug auf Gewicht und Gehalt war man dagegen an bestimmte Vorschriften des Prägeherrn bezw. an das Herkommen gebunden, und wer unter einen gewissen Satz des Feingehalts herunterging, galt als Fälscher und sollte durch „Sieden in Wein und Oel“ gestraft werden. Immerhin war es bei der mangelhaften Technik jener Zeit nicht möglich, Gleichheit der einzelnen Stücke zu erzielen, man konnte nur al marco prägen, so dass eine bestimmte Anzahl Stücke zusammen das vorgeschriebene Gewicht hatten. Es blieb aber stets ein

bedeutendes „Remedium“, das zu der weitverbreiteten betrügerischen Manipulation des „Kippens und Wippens“ Anlass gab.

Im Zusammenhang mit der Münztechnik entwickelten sich die Privilegien des Silberkaufes, des „Brenngadens“ und der Waage. Der Handel mit Edelmetallen liess sich allerdings nur schwer monopolisiren. Im „Brenngaden“ erfolgte die Aufbereitung, Reinigung und Legirung des Silbers, das dann in lange Bleche gegossen wurde, aus denen die Münze geprägt und ausgeschnitten wurde. Ebenda durfte auch Jedermann Silber auf seinen Feingehalt untersuchen und in stangenförmige Barren giessen lassen. Endlich betrieben die Münzer überall den Wechsel, indem sie ausländisches Geld gegen heimisches, altes gegen neues umtauschten. Solches sollte eigentlich nur beim Wechsel des Prägeherrn geschlagen werden, doch wurden bei der geringen Umlaufsfähigkeit der gebrechlichen Münzen später alljährliche, ja noch öftere Verschlagungen erforderlich, namentlich aber benutzten Fürsten und Münzer die Neuprägungen, um sich durch Abzüge und Verringerungen des Gewichts und Gehalts zu bereichern. Dies war wiederum ein Grund für die Städte, das Münzrecht in ihren Besitz zu bringen und durch verständige Ordnung des Geldwesens für die Sicherheit des Verkehrs zu sorgen. Für alle die geschilderten Erscheinungen bietet gerade die schlesische Münzgeschichte eine Fülle wichtiger Belege.

Der letzte Theil des Vortrages beschäftigte sich mit den Zahlungsmitteln des Mittelalters. Dem Grossverkehr diente der Barren, dem täglichen Leben der Pfennig, unter welchem Namen man jede geprägte Münze begriff. Man kannte zwei Gewichtseinheiten, das Pfund, das in 20 solidi (Schillinge) und 240 denarii (Pfennige) getheilt war, und die Mark, welche in 4 Vierdunge zu je 2 Skot oder in 8 Unzen zu je 2 Loth zerfiel, welche letztere Eintheilung von jeher zur Bezeichnung des Feingehalts verwendet ward. Es gab verschiedene schwere Pfunde und Marken, die man nach ihrer Heimath bezeichnete und die auch im Laufe der Zeit ihr Gewicht wechselten. Durch die Münzverschlechterung entstand ferner eine Verschiedenheit zwischen dem Pfunde feinen Silbers und dem sogenannten Zahlpfunde, d. h. der geringeren Masse, aus der man jeweilig 240 Pfennige ausprägte. Durch diese ungeheure Mannigfaltigkeit der Rechnungswerthe und die Unklarheit ihres Verhältnisses zu einander wird die Preisgeschichte jener Zeit nicht wenig verdunkelt. Prägungsstoff war ursprünglich unter den Merowingern das Gold, das dann auf bisher noch unerklärliche Weise vollständig vom Silber verdrängt wurde. Die Denartypen von Köln, Goslar und Magdeburg fanden bald bis in die entferntesten Gegenden Nachahmung, wie denn überhaupt das Copiren fremder Münzen gang und gäbe war und natürlich oft auf ein Raubmünzen und auf Schädigung des Publikums hinauslief. Selbst byzantinische und arabische Münzen wurden in Deutschland nachgeprägt.

Um das 12. Jahrhundert beginnt die Verbreitung der nur einseitig gestempelten Bracteaten, die ihre Darstellung auf der einen Seite erhaben, auf der anderen vertieft zeigen. Ein Gegengewicht gegen die immer mehr überhand nehmende Münzverschlechterung bildeten die nach der Münzstätte von Tours genannten vollwichtigen Turnosen Ludwigs des Heiligen und der böhmische Groschen (denarius grossus) König Wenzels II., von dem sich unser „Böhm" herschreibt. Der Groschen (Batzen, Rappen) gelangt zur allgemeinsten Geltung. Er zerfällt in 12 Heller, diese wieder in eine Anzahl Scherflein. Kreuzer kennt das Mittelalter noch nicht, wohl aber Goldmünzen, wie den italienischen Florenus, den ungarischen Goldgulden, den Ducaten; auch die venetianische Zecchine, die französische chaise d'or, der engliche Nobel wurden in Deutschland nachgeprägt.

Zur Erläuterung seiner aus umfangreichem Quellenmaterial geschöpften, ebenso lehrreichen wie anregenden Ausführungen legte der Vortragende eine reiche Auswahl von Münzen vor. Eine Erörterung fand nicht statt.

In der am 10. December unter dem Vorsitz des Professors Dr. von Miaskowski abgehaltenen Sitzung sprach Bergmeister a. D. Dr. Kosmann

über die Werksanlagen des oberschlesischen Industriebezirks unter dem Einfluss der Gesetzgebung.

Die oberschlesische Industrie — so führte der Vortragende aus — mit ihren zahlreichen Werken zur Gewinnung von Steinkohlen, Eisen-, Blei- und Zinkerzen, Kalksteinen u. a. Fossilien, zur Darstellung von Roheisen, Schmiedeeisen und Stahl, von Rohzink, Blei und Silber und sonstigen Nebenproducten begründet sich auf die unterirdischen Schätze, welche in dem geologischen Schichtenaufbau von der Natur in nahezu verschwenderischer Weise gewährt wurden. Ein Bild von der allgemeinen Vertheilung der Productionsstätten gewinnt man, wenn man daran festhält, dass für die Steinkohlenregion die Eisenbahnlinie Gleiwitz-Beuthen-Rosdzin als nördliche Grenze anzusehen ist und dass das Central-Steinkohlenrevier von der Eisenbahnlinie Gleiwitz-Morgenroth-Myslowitz der Länge nach und in der streichenden Richtung der Steinkohlenablagerung durchschnitten wird; zwischen den beiden bezeichneten Linien liegen die hauptsächlichen Werke der Steinkohlen-, Erz- und Zink-Industrie; südlich der Hauptstrecke Gleiwitz-Myslowitz liegen nur wenige Werke des Centralreviers, dagegen die sämmtlichen Steinkohlengruben des Nicolaier und Plesser Reviers; nördlich der Nebenlinie Gleiwitz-Beuthen OS. breiten sich die reichen Erzreviere aus, welche an das Auftreten der Muschelkalkformation gebunden sind. In der

Vertheilung des reichen Besitzes an Kohlen- und Erzgruben machen sich, neben der Regelung durch dle Landesgesetzgebung hergehend, die Einwirkungen des Grundbesitzes geltend. Bald nachdem vor jetzt nunmehr hundert Jahren der Bergbau in Oberschlesien, erst auf Bleierze, dann auf Steinkohlen seine Wiederbelebung erfahren hatte, nahm der königliche Landesfiscus grössere Gebietstheile unter der Bezeichnung als „reservirte Felder“ für fiscalische Zwecke in Anspruch; so entstand das reservirte Feld der Friedrichs-Bleierzgrube, welches ausser der eigentlichen unter staatlicher Leitung stehenden Friedrichsgrube den grössten Theil des Eisen- und Zinkerzvorkommens bedeckt; ferner die Felder der beiden Steinkohlengruben Königin Louise-Grube bei Zabrze und König bei Königshütte. Der ausgedehnte Grundbesitz der Herrschaften Pless und Kattowitz-Myslowitz fesselt an denselben das Bergwerksregal in vollem Umfange; theils haben deren Besitzer in diesem Gebiete eigene Gruben, theils sind solche im Besitze von Beliehenen, welche an die Grundherrschaft den Bergwerkszehnten zahlen, welcher zur Zeit höher ist als die preussische Bergwerkssteuer. Ein anderer Grundbesitz, derjenige der Herrschaft Tarnowitz-Neudeck, geniesst das jus excludendi alios; auf Grund desselben hatte die Herrschaft die Steinkohlengrube cons. Deutschland bei Schwientochlowitz, cons. Schlesien bei Chropaczow und Concordia bei Zabrze erworben, von welchen die letztere nachmals in den Besitz der Actiengesellschaft Donnersmarckhütte übergegangen ist; der Grundbesitz endlich der Herrschaft Beuthen-Siemianowitz übt das Recht des ersten Finders aus; es rühren aus diesem Rechte, unter Nachsuchung der bergrechtlichen Verleihung, die ehemals zahlreicheren, aber immerhin noch jetzt bedeutenden Gruben der Grafen Henckel-Naclo her. Auch im Uebrigen hat der eigene Grubenbesitz vielfach den Anlass zur Muthung und Erwerbung des Bergwerkeigenthums gegeben, und es finden sich viele Gruben auf eigenem Grund und Boden, u. a.: die Hohenlohe-Grube bei Hohenlohehütte, die Florentine-Grube bei Ober-Lagiewnik, die Hohenzollern-Grube bei Schomberg etc. Für andere zahlreiche Gruben, soweit deren Verleihung aus der Zeit vor dem Erlass des Allgemeinen Berggesetzes vom 24. Juni 1865 stammt, sind gleichfalls die Verhältnisse des Grundbesitzes massgebend gewesen, insofern nach der schlesischen Bergordnung von 1784 dem Grundbesitzer das Mitbaurecht zur Hälfte zustand. Nachdem die ältere Gesetzgebung durch die Gesetznovellen im Anfange der 50er Jahre dem Bergbau eine Erleichterung in der Stellung der Gewerkschaft und der Besteuerung gewährt hatte, brachte das allgemeine Berggesetz vom 24. Juni 1865 einen grossartigen Aufschwung zuwege, zunächst durch die erleichterte Erwerbung von Bergwerkseigenthum. Der Begriff der „Abbauwürdigkeit“ der Lagerstätte wurde wesentlich gemildert, wenn nicht gar als Erforderniss für die Beleihung fallen gelassen, die

Feststellung des Fundes auf den Augenschein wurde ebenfalls beseitigt. Unter dem Beistande einer entwickelten Bohrtechnik machte die Erwerbung neuer Felder und namentlich in demjenigen Theil des Gebirges, in welchem die Steinkohlenformation unter das Muschelkalkgebirge sich einsenkte, schnelle Fortschritte, so dass zur Zeit das gesammte Steinkohlenrevier, soweit dasselbe für einen ergiebigen Bergbau zugänglich erscheint, vollständig mit verliehenen Grubenfeldern bedeckt ist. Hinsichtlich des Bergwerkbesitzes im Erzrevier verhält es sich ähnlich. Die hier geschehenen Verleihungen haben sich jedoch, den provinziellen Specialbestimmungen zu Folge, nur auf Blei- und Zinkerze erstrecken können, sodann auf Schwefelkies, welcher als Schwefelerz zur Verleihung gelangt. Nicht verleihungsfähig sind die Eisenerze, da dieselben nach der schlesischen Bergordnung der Verfügung des Grundeigenthümers unterliegen. Soweit die Zinkerzgruben im Bereich des reservirten Feldes der Friedrichs-Grube belegen sind, sind dieselben zur Herausgabe der Bleierze verpflichtet. Neben den sehenswerthen Förder- und Wasserhaltungsanlagen (Scharleyer Tiefbau-Societät) sind es besonders die Aufbereitungsanlagen (Erzwäschen), welche durch die neuere Technik zu ansehnlichen Werken gediehen sind (Neue Helene, Neuhof-Grube, Marie-Grube, Jenny-Otto, Bleischarley), so dass neben den Stuferzen auch die feinsten Schlämme als verhüttbare Producte gewonnen werden. Die Werke, welche die Verschmelzung der Erze zum Gegenstande haben, bestehen in Eisenhochöfen, Zinkhütten, Blei- und Silberhütten. Fast für sämmtliche Werke hat sich die Thatsache vollzogen, dass sie in die Nähe der Kohlengruben verlegt worden sind. Das ist zunächst für die Roheisendarstellung mit der Wirkung geschehen, dass der Hochofenbetrieb, welcher in den 50er Jahren noch reichlich sich der Holzkohlen bediente, sich innerhalb der 60er Jahre ausschliesslich der Verwendung von Coaks zugewendet hat der Art, dass gegenwärtig 28 Hochöfen mit Coaks, nur zwei mit Holzkohlen betrieben werden. Für die weitere Bearbeitung des Roheisens zu Schweisseisen und Stahl der verschiedenen Arten (Bessemer-, Thomas- und Siemens-Martinstahl) ist es für die betreffenden Werke von der grössten Bedeutung, ob dieselben in eigenem Betriebe Roheisen erzeugen, oder ob dieselben Roheisen zu kaufen gezwungen sind; ferner ob die Hochofenanlagen mit den Walzwerken räumlich verbunden sind oder getrennt liegen. Die Hütten sind seit dem Jahre 1861 der allgemeinen Gewerbegesetzgebung unterstellt. Für dieselben sind von Einfluss gewesen die Gewerbeordnung von 1869, das Gesetz betreffend die Bildung von Actiengesellschaften und Actien-Commandit-Gesellschaften von 1870, endlich die neue Zollgesetzgebung von 1879. Wiewohl die letztere die oberschlesische Industrie auch nicht vor den Wirkungen des allgemeinen Niederganges der Industrie in den Jahren 1884 bis 1886 hat bewahren können, so hat sie dieselbe

dennoch vor einer vollständigen Entkräftung bewahrt. Jedenfalls hat unter dem wohlthuenden Einflusse der Schutzzölle die oberschlesische Industrie jene Schritte thun können, welche nun zu einem Verbande der sämmtlichen deutschen Eisenwalzwerke geführt haben. Die Besprechung der Zinkhüttenwerke mit ihren Destillationsöfen und Röstanstalten, von denen letztere besonders Gegenstand der Aufmerksamkeit der gewerblichen Aufsichtsbehörden gewesen sind, der Darstellung von Schwefelsäure und schwefliger Säure als der Mittel zur Beseitigung der schädlichen Einwirkung der Röstgase, sowie die Beschreibung der Blei- und Silberhütten des Reviers bildeten den Schluss des Vortrages, dessen Ergänzung eine Anzahl von Karten bildete, die zum Theil dem Werke des Dr. Kosmann, „Oberschlesien, sein Land und seine Industrien", entnommen waren, das im Auftrage des Oberschlesischen Bezirksvereins deutscher Ingenieure von dem Vortragenden im Jahre 1888 verfasst worden ist.

In einer lebhaften Discussion, an der sich Commerzienrath Schöller, Professor Freiherr von Stengel, Justizrath Bellier de Launay, sowie die Herren Guttmann, Friedensburg, Grosspietsch und Dr. Keil betheiligten, wurden insbesondere der Einfluss der Schiffbarmachung der oberen Oder auf Oberschlesien, die Entstehung der grundherrlichen Bergrechte, sowie die Frage, inwieweit Staats-Industrien berechtigt seien, berührt.

Nekrologe

für die im Jahre 1888 verstorbenen Mitglieder.

Johann Gustav Karl Schmidt, Königlicher Baurath, Privatbaumeister und Stadtverordneter in Breslau, wurde am 23. März 1836 zu Putbus auf Rügen geboren, besuchte dort das Pädagogium und trat nach der Schulzeit bei dem Maurermeister Kummer daselbst in die Lehre. Seine weitere Ausbildung erhielt er auf dem Polytechnikum in Holzminden und auf der Bau-Akademie in Berlin. Am 4. Februar 1863 erwarb er sich in Berlin die Befähigung als Privat-Baumeister. Darauf erwählte er Breslau als Feld seiner ungemein fruchtbaren Thätigkeit, die sich bald über die ganze Provinz ausdehnte. Die Villa Freund (jetzt Gudewill) auf der Kaiser Wilhelmstrasse war sein erster Bau. Bald darauf entstand in Plänen die Liebichshöhe, erst als einfacher Aussichtsthurm gedacht, doch bald gelang es dem Architekten den Erbauer für eine grössere Ausdehnung des Baues zu gewinnen, und so entstand ein Werk von so hervorragender Bedeutung, dass es allein hinreichen würde, Schmidt's Andenken dauernd zu erhalten. Ebenbürtig und doch von ganz anderem Charakter ist das von Schmidt erbaute Trinitas-Hospital nebst Kirche. Auch das Stadttheater hat er nach dem letzten Brande wieder aufgerichtet, und die Neubauten im zoologischen Garten sind nach Schmidt's Plänen, zum Theil erst nach seinem Tode, ausgeführt worden. Die Zahl seiner Privatbauten in Breslau ist sehr gross. Schmidt hat den Wohn- und Miethshausbau in Breslau umgestaltet; die Wiederbelebung des Kunstgewerbes, dessen Beihilfe er im Anfange seiner Thätigkeit fast ganz entbehren musste, ist hier sein eigenstes Werk. Zwei Mal — 1876 und 1882 — hat er für die Einzüge Kaiser Wilhelm I. die Strassen und Plätze Breslaus architektonisch geschmückt, wofür er 1882 von Sr. Majestät besonders huldvoll ausgezeichnet wurde. Auf der schlesischen Gewerbe-Ausstellung in Breslau 1881 fand Schmidt ein reiches Feld für sein vielseitiges Talent, das sich besonders durch die Einrichtung des „Deutschen Wohnhauses“ glänzend hervorthat. Das Hauptgebiet seiner Thätigkeit war die Provinz. Dort zeugen von seinem rastlosen Fleisse eine Menge der stattlichsten Bauten: die Schlösser in

Eisersdorf, Eckersdorf, Niederschwedeldorf, Schönfeld, Gwosdzian, Heidänichen, Haidehaus, Manze, Frankenthal, Neuhof, Schön-Ellguth, Klein-Rosen, Bielau, Kruschewo, Koberwitz, Stannowitz, Goschütz, Wartenberg etc., ferner die Apostelkirche in Liegnitz, die Kirche in Rosen, das Kreishaus in Glatz, die Papierfabrik in Sacrau bei Hundsfeld, das Siegesdenkmal in seiner Vaterstadt Putbus u. s. w. — Er wurde durch den Königlichen Kronenorden 4. Klasse, durch die goldene Staatsmedaille und 1883 durch den Titel Königlicher Baurath ausgezeichnet. Schon Ende Januar war Schmidt so leidend, dass seine zahlreichen Freunde von der Ausführung des zum 25jährigen Baumeister-Jubiläum geplanten grossartigen Festes Abstand nehmen mussten. Er entschlief sanft am 11. April 1888 und wurde am 15. unter Betheiligung der kunstgewerblichen Vereine und baugewerblichen Innungen auf dem Kirchhofe zu Maria-Magdalena in Lehmgruben feierlich beerdigt. Schmidt war Gatte und Vater; der Schlesischen Gesellschaft gehörte er seit 1877 an.

Karl Heinrich Alexander Methner, Dr. med. und Geheimer Sanitätsrath, wurde am 18. März 1817 zu Hünern bei Breslau als Sohn des Königlichen Oberamtmanns Karl Methner geboren. Seine Schulbildung genoss er auf dem Gymnasium zu Sorau N.-L. und auf dem Maria-Magdalenen-Gymnasium zu Breslau, woselbst er im Jahre 1839 das Maturitätszeugniss sich erwarb. Darauf studirte er an der Universität Breslau anfänglich Philologie, dann wandte er sich dem Studium der Medizin zu. Er promovirte im Jahre 1845 auf Grund seiner Dissertation: Specimen quoddam singulare paracentesis naturae ope peracte empyemate. Nachdem er im Jahre 1846 die Approbation als Arzt erlangt hatte, fungirte er bis 1851 als Assistenz- und Secundärarzt an der hiesigen geburtshilflichen und Frauenklinik unter dem verstorbenen Professor Dr. Betschler. Im Jahre 1850 übernahm er die ärztliche Leitung der hier neu errichteten Diakonissenanstalt Bethanien. Dem sich rasch entwickelnden Krankenhause widmete er mit Vorliebe seine Kräfte, und er hatte die Freude, die Anstalt nach kleinem Anfange einen hervorragenden Platz unter den Krankenhäusern Breslaus einnehmen zu sehen. Die Chirurgie war sein Lieblingsfach, und die Ergebnisse seiner Operationen sind stets vorzügliche gewesen. Seine öffentliche Thätigkeit fand Anerkennung durch Verleihung des Kronenordens, durch die Ernennung zum Sanitätsrathe 1861 und zum Geheimen Sanitätsrathe 1871. Der Verstorbene erfreute sich einer grossen körperlichen und geistigen Rüstigkeit, welche bis an sein Ende angehalten hat und ihm bis kurz vor seinem am 25. Mai 1888 erfolgten Tode gestattete, eine ausgedehnte Anstalts- und Privatpraxis zu bewältigen. Auf seinen Wunsch wurde er in Gotha durch Feuer bestattet. Methner war ein durch Wahrheitsliebe, Offenheit und Humanität ausgezeichneter Arzt, dessen Andenken

bei seinen Kranken, Collegen und Freunden ein dauerndes bleiben wird. Der Schlesischen Gesellschaft hat er seit 1867 angehört.

Jonas Hirschel wurde am 16. Juni 1830 in Gross-Glogau geboren, besuchte das dortige evangelische Gymnasium und verliess mit 15 Jahren die Prima dieser Anstalt, um in das väterliche Geschäft — einer durch zwei Generationen bestehenden Grosshandlung — als Lehrling einzutreten; später wurde er Mitinhaber und leitete dasselbe im Vereine mit zwei Brüdern viele Jahre hindurch. Von rastlosem Fleisse, Pflichttreue und von vielseitiger Begabung, hat der Verstorbene nicht nur in seinem kaufmännischen Berufe, sondern auch in der Wahrnehmung wissenschaftlicher und communaler Interessen in seiner Vaterstadt mit grossem Segen gewirkt. Als er im Jahre 1883 sich ins Privatleben zurückzog, verlegte er seinen Wohnsitz nach Breslau und wurde im Jahre 1887 Mitglied der Schlesischen Gesellschaft. Hier schloss er sich gleich allen Vereinen an, welche humanitäre Zwecke verfolgen, als deren werkthätiges Mitglied er nach kurzer Zeit allgemein geschätzt wurde. Leider setzte der Tod dem edlen Streben schon am 9. September 1888 das Ziel, doch bekunden zahlreiche Nachrufe und ansehnliche Schenkungen an die verschiedensten wohlthätigen Institute laut von der echten Humanität des Verstorbenen.

Isidor Juliusberg, Dr. med., wurde am 1. März 1826 zu Kobelwitz bei Cosel O/S. geboren, wo seine Eltern ein kleines Gut besassen, welches sie bewirthschafteten. Nachdem er auf dem evangelischen Gymnasium zu Ratibor die Maturitätsprüfung bestanden, bezog er die Universität Breslau, wo er ein Lieblingsschüler des verstorbenen Geheimen Medicinalraths Professor Dr. Betschler war, bei dem er später auch eine Zeit lang als Assistenzarzt arbeitete. Am 29. Juli 1851 promovirte er; seine Dissertation handelte „de tuberculosi ejusve ad scrophulosim relationibus.“ Er war von da ab ununterbrochen bis zum Jahre 1888 in Breslau als praktischer Arzt thätig. Er war einer der vielbeschäftigten Aerzte der Stadt, langjähriger Arzt der von Ruffer'schen Fabriken, der Mochberner Zuckerfabriken etc. Während der schweren Tage der Choleraepidemien wie bis an sein Lebensende fand er sein Genügen darin, unermüdlich zu helfen und seinen Kranken nicht nur Arzt sondern Freund zu sein. — Im Februar 1888 erkrankte er an der Bright'schen Krankheit, die seinen Tod am 4. November 1888 herbeiführte. — Litterarisch ist der Verstorbene, der seit 1870 der Schlesischen Gesellschaft angehörte, ausser von 1851—1861 als Referent medizinischer Fachschriften, nicht thätig gewesen.

Druck von Grass, Barth & Comp. (W. Friedrich) in Breslau.



